Ponad 3 miliony sprzedanych egzemplarzy!

Nassim Nicholas Taleb
Pisarz, inwestor
i wykładowca
akademicki

CZARNY ŁABĘDŹ

O SKUTKACH
NIEPRZEWIDYWALNYCH
ZDARZEŃ

seria
REFLEKSJE

CZARNY ŁABĘDŹ

O skutkach nieprzewidywalnych zdarzeń

Nassim Nicholas Taleb

Przełożyła: Olga Siara

KURHAUS PUBLISHING

Warszawa 2014

Tytuł oryginału: The black swan: the impact of the highly improbable
Copyright © 2007, 2010 by Nassim Nicholas Taleb
All rights reserved.

Published in the United States by Random House, an imprint
of The Random House Publishing Group, a division of Random House,
Inc., New York.

Wydanie polskie: © 2014 Kurhaus Publishing Kurhaus Media sp. z o.o. sp.k.
Prawa do przekładu polskiego:
© 2014 Kurhaus Publishing Kurhaus Media sp. z o.o. sp.k.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Przekład: Olga Siara, Tomasz Kasprowicz (Zapiski)
Konsultacja merytoryczna: Tomasz Kasprowicz
Redakcja: Katarzyna Kozłowska
Korekta: Elżbieta Lipińska (El-Kor)
Projekt okładki: Dariusz Krupa
Opracowanie typograficzne i łamanie: Marek Wójcik
Zdjęcie Nassima Nicholasa Taleba na okładce: East News

ISBN: 978-83-63993-70-2

KURHAUS PUBLISHING

Dobre ścieżki literatury:
www.kurhauspublishing.com

Kurhaus Publishing Kurhaus Media sp. z o.o. sp. k.
ul. Postępu 15C, 02-676 Warszawa
Dział sprzedaży: kontakt@kurhauspublishing.com, tel. 22 325 34 70

Dla Benoîta Mandelbrota, Greka pośród Rzymian

Spis treści

KOMENTARZ DO II WYDANIA ... 16
PROLOG ... 17
O upierzeniu ptactwa ... 17
To, czego nie wiemy ... 20
Eksperci i bezmyślne kukły ... 21
Nauka uczenia się ... 22
Nowy rodzaj niewdzięczności ... 24
Życie jest bardzo niecodzienne ... 26
Platon i kujon ... 27
Zbyt nudne, żeby o tym pisać ... 28
Podsumowanie ... 30
Organizacja książki ... 31

CZĘŚĆ I
ANTYBIBLIOTEKA UMBERTA ECO, CZYLI JAK SZUKAMY POTWIERDZEŃ ... 33

Rozdział 1. TERMINOWANIE U EMPIRYCZNEGO SCEPTYKA ... 35
Anatomia Czarnego Łabędzia ... 35
O nierzucaniu słów na wiatr ... 39
Koniec raju ... 40
Rozgwieżdżona noc ... 41
Historia a trójca nieprzejrzystości ... 41
Nikt nie wie, co się dzieje ... 42
Historia nie pełza, lecz postępuje skokowo ... 44
Drogi pamiętniczku: O historii, która biegnie wstecz ... 46
Edukacja w taksówce ... 49
Klastry ... 50
Gdzie jest impreza? ... 53

4,37 kg później 54
Niezależność na odwal się 58
Filozof za kółkiem limuzyny 59

Rozdział 2. CZARNY ŁABĘDŹ JEWGIENII 61

Rozdział 3. SPEKULANT I PROSTYTUTKA 65
Najlepsza (najgorsza) rada 65
Strzeżcie się skalowalności 68
Początki skalowalności 68
Skalowalność a globalizacja 72
Podróże w granicach Przeciętnostanu 73
Ekstremistan – dziwny kraj 74
Ekstremistan a wiedza 75
Gwałtowność kontra łagodność 76
Tyrania przypadku 77

Rozdział 4. TYSIĄC JEDEN DNI ALBO JAK NIE BYĆ FRAJEREM 81
Jak się uczyć od indyka 83
Szkoleni na nudziarzy 86
Czarny Łabędź zależy od poziomu wiedzy 88
Krótka historia problemu Czarnego Łabędzia 89
Sekstus (niestety) Empiryk 90
Algazel 92
Sceptyk, przyjaciel religii 93
Nie chcę być indykiem 94
Chcą mieszkać w Przeciętnostanie 95

Rozdział 5. POTWIERDZENIE ŚMOTWIERDZENIE! 97
Nie wszystkie zoogle są booglami 99
Dowody 102
Negatywny empiryzm 103

Liczenie do trzech 106
Widziałem następnego czerwonego mini coopera! 108
Nie wszystko 108
Powrót do Przeciętnostanu 109

Rozdział 6. BŁĄD NARRACYJNY 111
O przyczynach mojej niewiary w przyczyny 111
Rozszczepienie mózgu 113
Trochę więcej dopaminy 117
Zasada Andrieja Nikołajewicza 118
Lepsza śmierć 121
W poszukiwaniu nie całkiem straconego czasu 122
Narracja szaleńca 123
Narracja a terapia 125
Mylić się ze stuprocentową precyzją 126
Obiektywna nauka 129
Czarny Łabędź a pogoń za sensacją 129
Ślepota na Czarne Łabędzie 131
Urok sensacji 134
Skróty 136
Uwaga na mózg 139
Jak się ustrzec błędu narracyjnego 140

Rozdział 7. ŻYCIE W PRZEDSIONKU NADZIEI 143
Okrucieństwo otoczenia 143
Kiedy spektakularne zdarzenia są naprawdę istotne 146
Nieliniowości 147
Proces ważniejszy od rezultatów 148
Natura ludzka, szczęście i nieregularne zyski 150
Przedsionek nadziei 152
Pijany nadzieją 153
Słodka pułapka oczekiwania 154
Kiedy potrzebujecie fortecy Bastiani 155

El desierto de los tártaros 155
Krwawienie albo krach 158

Rozdział 8. NIESŁABNĄCE SZCZĘŚCIE GIACOMA CASANOVY: PROBLEM MILCZĄCYCH DOWODÓW 163
Historia wiernych, którzy utonęli 163
Cmentarz liter 166
Jak zostać milionerem w dziesięciu prostych krokach 169
Klub *fitness* dla szczurów 171
Groźne zniekształcenie 173
Inne ukryte zastosowania 173
Kształtowanie sylwetki pływaka 174
Co widać i czego nie widać 176
Lekarze 178
Teflonowa ochrona Giacoma Casanovy 179
„Jestem ryzykantem" 182
Jestem Czarnym Łabędziem: błąd antropiczny 185
Powierzchowne „ponieważ" 187

Rozdział 9. BŁĄD LUDYCZNY ALBO NIEPEWNOŚĆ KUJONA 191
Gruby Tony 191
Nie-brooklyński John 192
Lunch nad jeziorem Como 195
Niepewność kujona 197
Gra niewłaściwymi kośćmi 200
Podsumowanie Części I 202
Schematyczność rzuca się w oczy 202
Czym się różnimy od innych ssaków naczelnych 205

CZĘŚĆ II
PO PROSTU NIE UMIEMY PROGNOZOWAĆ 207

Od Yogiego Berry do Henriego Poincarégo 208

Rozdział 10. SKANDAL PROGNOZOWANIA 209
O niesprecyzowanej liczbie kochanków carycy Katarzyny ... 210
Powrót ślepoty na Czarne Łabędzie 214
Zgadywanie i prognozowanie 215
Informacje nie służą wiedzy 216
Problem eksperta, czyli tragedia bezmyślnej kukły 220
Statyczne i dynamiczne dziedziny 220
Jak być tym, kto się śmieje ostatni 223
Zdarzenia są dziwaczne 225
Owczy pęd 226
„Prawie" miałem rację 228
Rzeczywistość? A po co? 232
„Poza tym" było w porządku 235
Piękno technologii: arkusze Excel 237
Charakter błędów prognostycznych 239
Nie przekraczajcie rzeki, jeśli ma (średnio) 1,2 m głębokości 241
Znajdźcie sobie inną pracę 244
Na JFK 245

Rozdział 11. JAK SZUKAĆ PTASICH KUP 247
Jak szukać ptasich kup 247
Nieumyślne odkrycia 248
Rozwiązanie, które czeka na problem 252
Szukajcie dalej 253
Jak przewidzieć swoje przewidywania 254
N-ta kula bilardowa 258
Decorum rodem z Trzeciej Republiki 258
Problem trzech ciał 261
Nadal ignorują Hayeka 265
Jak nie być kujonem 268
Akademicki libertarianizm 270

Prognoza a wolna wola 271
Ziebieskość szmaragdu 274
Ta wspaniała maszyna do antycypowania..... 278

Rozdział 12. EPISTEMOKRACJA, MARZENIE..... 281
Monsieur de Montaigne, epistemokrata..... 281
Epistemokracja 283
Przeszłość przeszłości i przyszłość przeszłości..... 284
Prognozy, błędne prognozy i szczęście 286
Helenos i prognozy wsteczne 288
Topniejąca kostka lodu 288
Raz jeszcze – niepełne informacje 290
To, co nazywają wiedzą 291

Rozdział 13. MALARZ APELLES ALBO CO ZROBIĆ, SKORO NIE MOŻECIE PRZEWIDZIEĆ PRZYSZŁOŚCI? 295
Rady są tanie, bardzo tanie..... 295
Bycie głupim we właściwym miejscu 297
Bądźcie przygotowani 297
Pojęcie pozytywnego przypadku 298
Zmienność a ryzyko Czarnego Łabędzia 299
Strategia sztangi 300
„Tego nie wie nikt" 301
Wielka asymetria..... 306

CZĘŚĆ III
TE SZARE ŁABĘDZIE EKSTREMISTANU 309

Rozdział 14. OD PRZECIĘTNOSTANU DO EKSTREMISTANU I Z POWROTEM 311
Świat jest niesprawiedliwy.....311
Efekt świętego Mateusza..... 313

Lingua franca.....315
Zaraźliwość idei.....317
W Ekstremistanie nikt nie jest bezpieczny.....318
Francuz z Brooklynu.....318
Długi ogon.....320
Naiwna globalizacja.....324
Odwrót od Ekstremistanu.....326

Rozdział 15. ROZKŁAD NORMALNY, CZYLI WIELKIE INTELEKTUALNE OSZUSTWO.....329
Gaussowski i mandelbrotowski model prawdopodobieństwa.....329
Wzrost spadku.....331
Mandelbrotowski model prawdopodobieństwa.....333
Co warto zapamiętać.....335
Nierówność.....336
Ekstremistan i zasada 80/20.....337
Trawa i drzewa.....338
Dlaczego picie kawy może być bezpieczne.....340
Umiłowana pewność.....342
Jak wywołać katastrofę.....343
Przeciętny potwór Quételeta.....344
Złota przeciętność.....345
Błąd boga.....347
Poincaré na ratunek.....348
Eliminowanie nieuczciwego wpływu.....348
„Grecy uznaliby go za boga".....348
Tylko „tak" albo „nie", proszę.....349
(Dosłownie) eksperyment myślowy o genezie rozkładu normalnego.....350
Nasze pocieszające założenia.....357
„Wszechobecność modelu gaussowskiego".....358

Rozdział 16. ESTETYKA PRZYPADKOWOŚCI.....361

Poeta przypadkowości 361
Splatonizowanie trójkątów..... 364
Geometria natury 365
Fraktalność..... 366
Wizualne podejście do Ekstremistanu/Przeciętnostanu 369
Perły przed wieprze..... 370
Logika przypadkowości fraktalnej (z ostrzeżeniem)..... 372
Problem górnej granicy..... 377
Strzeżcie się precyzji..... 378
Jeszcze raz o kałuży 378
Od przedstawienia do rzeczywistości..... 380
Powtarzam raz jeszcze: strzeżcie się prognostów 382
Kolejny łut szczęścia..... 383
Gdzie jest szary łabędź? 385

Rozdział 17. SZALEŃCY LOCKE'A ALBO ROZKŁADY NORMALNE W NIEWŁAŚCIWYCH MIEJSCACH..... 389
Tylko pięćdziesiąt lat..... 390
Zdrada urzędnika 391
Każdy może zostać prezydentem 392
Ciąg dalszy horroru 395
Potwierdzenia 398
To tylko Czarny Łabędź..... 399
Jak coś „udowodnić"..... 400

Rozdział 18. NIEPEWNOŚĆ POZERA..... 405
Powrót błędu ludycznego..... 405
Znajdźcie oszusta..... 406
Czy filozofowie mogą okazać się groźni dla społeczeństwa? . 407
Problem praktyki..... 408
Ilu Wittgensteinów może zatańczyć na główce od szpilki? ... 409
Gdzie jest Popper, gdy go potrzebujemy 410

Biskup i analityk 411
To łatwiejsze, niż myślisz: sceptycyzm a podejmowanie decyzji..... 412

CZĘŚĆ IV
ZAKOŃCZENIE..... 413

Rozdział 19. PÓŁ NA PÓŁ, CZYLI JAK WYRÓWNAĆ RACHUNKI Z CZARNYM ŁABĘDZIEM.....415
Kiedy nie martwi was, że spóźniliście się na pociąg.....417
Koniec..... 418

Epilog: Białe Łabędzie Jewgienii.....419

Słownik..... 421

ESEJ *POST SCRIPTUM*: O ODPORNOŚCI I KRUCHOŚCI, POGŁĘBIONE UWAGI FILOZOFICZNE I EMPIRYCZNE..... 427

ZAPISKI..... 531

PODZIĘKOWANIA Z I WYDANIA KSIĄŻKI 571

BIBLIOGRAFIA..... 577

INDEKS NAZWISK..... 613

KOMENTARZ DO II WYDANIA

Aby zachować integralność pierwotnej wersji tekstu, aktualizując bieżące wydanie, ograniczyłem się do nielicznych przypisów. W Posłowiu dodałem długi esej, w którym zagłębiłem się w filozoficznych i empirycznych wywodach na poruszone tematy i odniosłem się do pewnych nieporozumień związanych z pojęciem Czarnego Łabędzia, jakie pojawiły się po publikacji pierwszego wydania.

PROLOG

O UPIERZENIU PTACTWA

Zanim odkryto Australię, mieszkańcy Starego Świata byli przekonani, że wszystkie łabędzie są białe. Trwali niezachwiani w swej wierze, ponieważ dowody empiryczne zdawały się ją całkowicie potwierdzać. Widok pierwszego czarnego łabędzia mógł się okazać interesującą niespodzianką dla kilku ornitologów (i innych ludzi szczególnie zainteresowanych upierzeniem ptaków), ale nie o to chodzi. Historia ta ilustruje poważne ograniczenie procesu wnioskowania opartego na obserwacjach lub doświadczeniach oraz o kruchości naszej wiedzy. Jedno spostrzeżenie może obalić ogólną tezę, postawioną na podstawie tysięcy lat obserwowania milionów białych osobników. Wystarczy do tego jeden jedyny (i, jak słyszałem, dość brzydki) czarny ptak[1].

W niniejszej książce wychodzę poza dziedzinę rozważań filozoficzno-logicznych ku rzeczywistości empirycznej, która od dzieciństwa stanowi moją obsesję[2]. Tym, co nazywam Czarnym Łabędziem (pisanym wielką literą), jest zdarzenie wykazujące poniższe trzy cechy.

Po pierwsze, jest *nietypowe*, ponieważ wykracza poza domenę naszych zwykłych oczekiwań, jako że żaden element przeszłości nie wskazuje wyraźnie na możliwość jego zaistnienia. Po drugie, wywiera drastyczny wpływ na rzeczywistość (w odróżnieniu od ptaka o nietypowym upierzeniu). Po trzecie, mimo braku typowości tego zdarzenia nasza natura każe nam szukać *po fakcie* uzasadnienia jego wystąpienia, tak by stało się wytłumaczalne i przewidywalne.

---

[1] Dzięki rosnącej popularności telefonów komórkowych z aparatami fotograficznymi stałem się posiadaczem ogromnej kolekcji zdjęć czarnych łabędzi, nadsyłanych mi przez podróżujących czytelników. Na minione święta Bożego Narodzenia dostałem również skrzynkę wina Black Swan [*Czarny Łabędź* – przyp. tłum.] (piłem lepsze), kasetę wideo (nie oglądam wideo) i dwie książki. Wolę zdjęcia.

[2] Posłużyłem się metaforą logiczną czarnego łabędzia (pisanego małą literą) do opisu zdarzeń należących do kategorii Czarnych Łabędzi (pisanych wielką literą), ale nie należy mylić tego pojęcia z problemem logicznym stawianym przez wielu filozofów. Chodzi tu nie tyle o wyjątki, ile o nieproporcjonalnie dużą rolę, jaką skrajne zdarzenia odgrywają w wielu dziedzinach życia. Co więcej, problem logiczny dotyczy możliwości wystąpienia wyjątku (jakim jest czarny łabędź); ja mówię o *roli* wyjątkowego zdarzenia (jakim jest Czarny Łabędź), które skutkuje erozją przewidywalności, a także o potrzebie odporności na Czarne Łabędzie niosące negatywne skutki i ekspozycji na pozytywne Czarne Łabędzie.

Zatrzymajmy się w tym miejscu, by się przyjrzeć owej triadzie, na którą składają się rzadkość występowania, drastyczny wpływ i retrospektywna (a nie prospektywna) przewidywalność[3]. Niemal wszystko na świecie da się wyjaśnić przez odwołanie do niewielkiej liczby Czarnych Łabędzi, począwszy od powodzenia określonych idei i religii, przez dynamikę wydarzeń historycznych, aż po rozmaite elementy naszego życia osobistego. Odkąd zostawiliśmy za sobą epokę plejstocenu, około dziesięciu tysięcy lat temu, wpływ Czarnych Łabędzi na rzeczywistość nieustannie rośnie. Zjawisko to nasiliło się w okresie rewolucji przemysłowej, gdy świat stał się bardziej skomplikowany, a zwykłe zdarzenia, które poddawane są analizie, które się omawia i próbuje przewidzieć na podstawie tego, co wyczytamy w gazetach, przestały występować zgodnie z dotychczasową logiką.

Zastanówcie się na przykład, w jak niewielkim stopniu wasze rozumienie świata w przeddzień wydarzeń z 1914 roku pomogłoby wam odgadnąć, jak rozwinie się sytuacja. (Nie oszukujcie, odwołując się do wyjaśnień, które wbił wam do głowy nudny nauczyciel historii w liceum). A przewidzieć dojście Hitlera do władzy i kolejną wojnę? Albo gwałtowny upadek bloku sowieckiego? A konsekwencje narastającej fali fundamentalizmu islamskiego? Skutki rozpowszechnienia Internetu. Czy też krach na giełdzie z 1987 roku (i jeszcze bardziej zaskakujący powrót koniunktury)? Trendy, epidemie, style w modzie, idee, narodziny nowych gatunków i szkół artystycznych – wszystkie te zjawiska wykazują dynamikę Czarnych Łabędzi. W zasadzie niemal wszystkie ważne procesy można zaliczyć do tej kategorii.

Połączenie tych cech: niskiej przewidywalności i znacznych skutków dla otaczającej rzeczywistości, czyni Czarnego Łabędzia wielką zagadką; nie na tym jednak skupiam się w niniejszej książce. Omawiając to zjawisko, warto dodać, że mamy tendencję do zachowywania się w taki sposób, jakby nie istniało! I nie mówię tu tylko o was, waszym

[3] Czarnym Łabędziem jest również wydarzenie, którego się spodziewamy, a do którego *nie* dochodzi. Zwróćmy uwagę, że mamy tu do czynienia z pewną symetrią: wystąpienie wysoce nieprawdopodobnego zdarzenia jest tym samym co niewystąpienie zdarzenia wysoce prawdopodobnego.

kuzynie Joeyu i o sobie, lecz o niemal wszystkich „badaczach społecznych", którzy przez ponad sto lat działali na podstawie błędnego założenia, że ich narzędzia pozwalają mierzyć niepewność. Zastosowanie owych metod do rzeczywistych problemów przyniosło bowiem absurdalne rezultaty; miałem okazję przekonać się o tym w dziedzinie finansów i ekonomii. Zapytajcie swojego opiekuna inwestycyjnego o to, jak rozumie „ryzyko", a prawdopodobnie opowie wam o sposobach mających na celu *wykluczenie* możliwości zaistnienia Czarnego Łabędzia – a zatem pozwalających ocenić łączne ryzyko [inwestycji] nie lepiej niż astrologia (w dalszej części książki pokażę, w jaki sposób ukrywa się to intelektualne oszustwo za pomocą matematyki). Problem ten występuje powszechnie w dziedzinie nauk społecznych.

Podstawowym tematem niniejszej książki jest charakteryzująca nas nieświadomość owej losowości, szczególnie w odniesieniu do dużych odchyleń: dlaczego nam wszystkim, naukowcom i laikom, ważniakom i szarym obywatelom, drzewa zwykle przesłaniają las? dlaczego skupiamy się na drobiazgach, zamiast myśleć o poważniejszych, potencjalnie istotnych zdarzeniach, mimo oczywistych dowodów ich ogromnego wpływu na rzeczywistość? i dlaczego czytanie gazet tak naprawdę *obniża* naszą wiedzę o świecie, jeśli wiecie, co mam na myśli?

Łatwo zauważyć, że życie kształtują nieliczne, przełomowe zdarzenia. Nie jest trudno docenić rolę Czarnych Łabędzi, gdy siedzi się wygodnie w fotelu (albo na stołku barowym). Proponuję zatem następujące ćwiczenie. Zastanówcie się nad własną historią. Policzcie ważne wydarzenia, przemiany technologiczne i wynalazki, do których doszło w waszym otoczeniu od chwili, kiedy przyszliście na świat, i porównajcie je z wcześniejszymi przewidywaniami. Ile z tych zmian przebiegało zgodnie z jakimkolwiek harmonogramem? Przyjrzyjcie się swojemu życiu prywatnemu, na przykład temu, jak wybraliście zawód albo poznaliście swoich partnerów; pomyślcie o decyzji o emigracji z ojczyzny, o wszystkich zdradach, które was spotkały, o sytuacjach, w których nagle się wzbogaciliście albo straciliście dużo pieniędzy. Jak często takie zdarzenia przebiegały zgodnie z planem?

To, czego nie wiemy

W myśl idei Czarnego Łabędzia *to, czego nie wiemy*, staje się znacznie ważniejsze od tego, co wiemy[4]. Pamiętajmy, że wiele Czarnych Łabędzi wywołuje, a także nasila *sam fakt, że są one niespodziewane*.

Weźmy na przykład atak terrorystyczny z 11 września 2001 roku: gdyby 10 września można było sobie wyobrazić takie ryzyko, do tych wydarzeń nigdy by nie doszło. Gdyby faktycznie brano pod uwagę taką możliwość, między wieżami WTC krążyłyby myśliwce, kabiny pilotów miałyby zamknięte kuloodporne drzwi i atak po prostu by nie nastąpił. Być może zdarzyłoby się coś innego. Co? Tego nie wiem.

Czy to nie dziwne, że coś się dzieje właśnie dlatego, że miało się nigdy nie wydarzyć? Jak możemy się bronić przed czymś takim? Wszystko, czego się dowiedzieliśmy po atakach (na przykład, że Nowy Jork jest łatwym celem dla terrorystów), może okazać się nieistotne, jeśli wróg wie, że już to wiemy. To paradoks, jednak w tej strategicznej rozgrywce wszystko, co wiemy, może się okazać całkowicie pozbawione znaczenia[5].

Ma to zastosowanie w szeroko pojętym biznesie. Pomyślcie o „tajemnicy sukcesu" restauratorów, którzy świetnie sobie radzą na rynku. Gdyby ich sekrety były powszechnie znane lub oczywiste, każdy mógłby je odkryć, a wówczas przestałyby uchodzić za coś wyjątkowego. Kolejny wielki sukces w branży gastronomicznej wyniknie z pomysłu, który nie przychodzi do głowy dzisiejszym restauratorom. Musi on w jakiś sposób wykraczać poza ich oczekiwania. Im ów sukces będzie bardziej niespodziewany, tym mniejsza konkurencja i tym większy triumf biznesmena, który wcieli ten pomysł w życie. Tak samo spra-

---

[4] Czarny Łabędź jest wynikiem zbiorowych i indywidualnych ograniczeń (lub zniekształceń) epistemicznych, przede wszystkim ograniczenia zaufania do wiedzy; nie jest to zjawisko obiektywne. Najpoważniejszym błędem w interpretacji zdarzeń, które nazywam Czarnymi Łabędziami, jest próba zdefiniowania „obiektywnego Czarnego Łabędzia", który dla wszystkich obserwatorów oznaczałby to samo. Wydarzenia z 11 września 2001 roku były Czarnym Łabędziem dla ofiar, ale z pewnością nie dla sprawców. Wątek ten omawiam dokładniej w Posłowiu.

[5] Idea wytrzymałości: dlaczego formułujemy teorie służące stawianiu prognoz i przewidywań, nie zastanawiając się nad wytrzymałością tych teorii i konsekwencjami błędów popełnianych na ich podstawie? Znacznie łatwiej poradzić sobie z problemem Czarnego Łabędzia, jeśli skupimy się na wytrzymałości na błędy, zamiast udoskonalać nasze prognozy.

wy się mają z branżą obuwniczą i wydawniczą – i z każdym innym biznesem. Podobnie jest w dziedzinie teorii naukowych – nikogo nie interesuje słuchanie banałów. Ogólnie rzecz biorąc, efekt jakiegokolwiek ludzkiego przedsięwzięcia jest odwrotnie proporcjonalny do jego oczekiwanego poziomu.

Weźmy na przykład tsunami na Oceanie Indyjskim w grudniu 2004 roku. Gdybyśmy się go spodziewali, nie wyrządziłoby tylu szkód – obszary, na których wystąpiło, byłyby mniej zaludnione, istniałby system wczesnego ostrzegania. To, o czym wiecie, nie może naprawdę was zranić.

Eksperci i bezmyślne kukły

Niemożność przewidzenia nietypowych zdarzeń oznacza, że nie potrafimy przewidzieć biegu historii, to one bowiem wywierają ogromny wpływ na rozwój sytuacji.

Tymczasem zachowujemy się tak, jakbyśmy umieli przewidywać przyszłość albo – co gorsza – jakbyśmy byli w stanie zmienić bieg historii. Opracowujemy trzydziestoletnie prognozy deficytu systemu zabezpieczeń społecznych i cen ropy naftowej, nie zauważając, że nie potrafimy przewidzieć nawet tego, jaka będzie ich wartość następnego lata – błędy w naszych prognozach dotyczących wydarzeń politycznych i gospodarczych są łącznie tak monstrualne, że za każdym razem, kiedy sprawdzam dane empiryczne, muszę się uszczypnąć, by się upewnić, czy to nie sen. Zaskakuje nie tyle skala naszych błędów, ile fakt, że nie zdajemy sobie z nich sprawy. Niepokoi to bardziej, gdy angażujemy się w śmiertelnie niebezpieczne konflikty: wojny charakteryzuje fundamentalna nieprzewidywalność (o czym nie mamy pojęcia). Nie rozumiejąc łańcucha przyczynowo-skutkowego między obraną strategią a podejmowanymi działaniami, przez swoją agresywną ignorancję możemy z łatwością wywołać Czarne Łabędzie – jak dziecko, które bawi się zestawem małego chemika.

Owa niezdolność przewidywania przyszłości w otoczeniu narażonym na występowanie Czarnych Łabędzi, połączona z ogólnym bra-

kiem świadomości tego stanu rzeczy, oznacza, że niektórzy specjaliści uważający się za ekspertów w rzeczywistości nimi nie są. Ich dotychczasowe wyniki świadczą o tym, że nie znają się na swojej dziedzinie lepiej niż ogół społeczeństwa, za to potrafią o swej pracy znacznie lepiej opowiadać – albo, co gorsza, mydlić innym oczy za pomocą skomplikowanych modeli matematycznych. A przy tym częściej noszą krawat.

Czarne Łabędzie są nieprzewidywalne, dlatego powinniśmy przystosować się do tego, że istnieją (zamiast naiwnie próbować je przewidzieć). Możliwości jest wiele, wystarczy skoncentrować się na antywiedzy, czyli na tym, czego nie wiemy. Na przykład możemy nauczyć się czerpać korzyści z Czarnych Łabędzi (niosących ze sobą pozytywne skutki), maksymalizując swoją ekspozycję na takie zdarzenia. Właściwie w niektórych dziedzinach – takich jak odkrycia naukowe i inwestycje typu *venture capital* – to, co nieznane, przynosi nieproporcjonalnie wyższe zyski, ponieważ w przypadku rzadkich zdarzeń zazwyczaj mamy niewiele do stracenia i wiele do zyskania. Jak się przekonamy, wbrew teoriom z zakresu nauk społecznych niemal żadne istotne odkrycia i technologie nie są owocem projektów i planów – to po prostu Czarne Łabędzie. Odkrywcy i przedsiębiorcy nie realizują założonego z góry harmonogramu – zamiast tego skupiają się raczej na jak najintensywniejszym kombinowaniu i wykorzystywaniu nadarzających się okazji. Nie zgadzam się zatem z wyznawcami Marksa i Adama Smitha: wolne rynki sprawdzają się nie dlatego, że nagradzają lub „premiują" określone umiejętności, tylko dlatego, że może się na nich poszczęścić tym, którzy odważnie stosują metodę prób i błędów. Optymalna strategia polega więc na tym, żeby jak najwięcej kombinować i maksymalnie wykorzystać potencjał Czarnych Łabędzi.

Nauka uczenia się

Przejdźmy do kolejnego problemu wynikającego z nadmiernej koncentracji na tym, co wiemy: zwykle uczymy się konkretów, a nie ogólnych zasad.

Jakie wnioski wyciągnięto z ataków z 11 września? Czy ludzie zrozumieli, że niektóre sytuacje ze względu na swą dynamikę wykraczają

w dużej mierze poza granice przewidywalności? Nie. Czy zdali sobie sprawę z błędu, jaki kryje się w naszym podejściu do rzeczywistości? Nie. Czego się nauczyli? Nauczyli się dokładnych zasad, jak unikać islamskich prototerrorystów i wieżowców. Wiele osób powtarza mi, że lepiej przyjąć postawę pragmatyczną i podjąć konkretne działania, zamiast „teoretyzować" na temat wiedzy. Historia Linii Maginota pokazuje, że mamy tendencję do skupiania się na szczegółach. Po I wojnie światowej Francuzi chcieli się ustrzec kolejnej inwazji, dlatego wznieśli fortyfikacje wzdłuż drogi, którą poprzednio nadeszły niemieckie wojska. Hitler po prostu je ominął, bez (większych) trudności. Francuzi wyciągnęli nauczkę ze swoich błędów, ale byli w tym zbyt dosłowni. Okazali się zanadto praktyczni i zbyt mocno skupieni na własnym bezpieczeństwie.

Nie można tak po prostu zrozumieć, że *nie rozumiemy, iż czegoś nie rozumiemy*. Problemem jest struktura naszego umysłu: nie przyswajamy reguł, lecz jedynie fakty i nic poza nimi. Nauka metareguł (na przykład reguły, że mamy trudności z przyswajaniem reguł) idzie nam ciężko. Gardzimy tym, co abstrakcyjne; mamy to w głębokiej pogardzie.

Dlaczego? Posłużę się zabiegiem, któremu poświęcam resztę niniejszej książki, mianowicie postawię tradycyjną wiedzę na głowie, żeby wykazać, jak nieprzystosowana jest ona do współczesnego świata, naszej złożonej i w coraz większym stopniu *rekurencyjnej* rzeczywistości[6].

Zadajmy jednak poważniejsze pytanie: do czego służy nasz umysł? Wygląda na to, że dostaliśmy niewłaściwą instrukcję obsługi. Umysł człowieka prawdopodobnie nie służy do myślenia ani introspekcji; gdyby do tego służył, łatwiej byłoby nam odnaleźć się w dzisiejszym świecie;

[6] W tym kontekście *rekurencyjność* oznacza, że w dzisiejszym świecie działa coraz więcej pętli sprzężenia zwrotnego, przez co określone zdarzenia stają się przyczyną kolejnych zdarzeń (na przykład ludzie kupują jakąś książkę dlatego, że kupili ją inni), wywołując efekt kuli śnieżnej i pociągając za sobą arbitralne i nieprzewidywalne konsekwencje zasady „zwycięzca bierze wszystko". Żyjemy w środowisku o zbyt szybkim obiegu informacji, co przyspiesza rozprzestrzenianie się tej epidemii. Podobnie określone zdarzenia mogą mieć miejsce dlatego, że miało do nich nie dojść. (Ludzka intuicja jest przystosowana do środowiska, w którym zależności przyczynowo-skutkowe są łatwiejsze do zrozumienia, a obieg informacji – wolniejszy). Tego rodzaju losowość nie istniała w epoce plejstocenu, ponieważ życie społeczno-ekonomiczne rządziło się wówczas znacznie prostszymi regułami.

jednocześnie jednak nie pozwoliłby nam przeżyć, więc nie mielibyśmy sposobności się nad tym zastanawiać – mój przodek, introspektywny myśliciel dumający nad hipotetycznym rozwojem wydarzeń, padłby ofiarą lwa, a jego bezmyślny kuzyn o lepszym refleksie zdążyłby uciec. Pamiętajmy, że myślenie jest czasochłonnym zajęciem i zasadniczo można je uznać za marnowanie energii; że nasi przodkowie przez ponad sto milionów lat funkcjonowali jako bezmyślne ssaki, a w tym krótkim okresie w historii człowieka, odkąd nauczyliśmy się używać mózgu, używaliśmy go w celach o marginalnym znaczeniu. Dane wskazują na to, że myślimy znacznie rzadziej, niż nam się wydaje – oczywiście z wyjątkiem momentów, kiedy rozmyślamy na temat myślenia.

NOWY RODZAJ NIEWDZIĘCZNOŚCI

Z przykrością się myśli o ludziach, których źle potraktowała historia. Przykładem są poeci wyklęci, tacy jak Edgar Allan Poe czy Arthur Rimbaud, wzgardzeni w swoich czasach, a później wynoszeni pod niebiosa, których twórczością dziś uszczęśliwia się na siłę uczniów. (Istnieją nawet szkoły nazwane na cześć ludzi, którzy rzucili naukę), Niestety, uznanie przyszło odrobinę za późno, żeby mogli poczuć przypływ serotoniny albo przekuć je na sukces w życiu osobistym. Ale zapomnianych bohaterów jest więcej. Istnieje bardzo smutna kategoria ludzi, o których bohaterstwie nie mamy pojęcia – nie wiemy, że uratowali nam życie, że pomogli nam uniknąć różnych katastrof. Nie pozostawili po sobie żadnych śladów i sami nie byli świadomi swojego wpływu na rzeczywistość. Pamiętamy męczenników, którzy zginęli za sprawę, bo o nich słyszeliśmy, a nie ludzi, którzy działali nie mniej skutecznie, chociaż nie mieliśmy o tym pojęcia – właśnie dlatego, że ich walka zakończyła się sukcesem. Nasza niewdzięczność wobec poetów wyklętych blednie w obliczu tego rodzaju obojętności. To znacznie brutalniejszy typ niewdzięczności, bo wywołuje w cichym bohaterze poczucie bezużyteczności. Zobrazuję to poniższym eksperymentem myślowym.

Załóżmy, że pewien ustawodawca dzięki swojej odwadze, wpływom, intelektowi, wizji i wytrwałości zdołał wprowadzić w życie pra-

wo, które zaczyna obowiązywać 10 września 2001 roku; nowe przepisy nakazują zamontowanie w każdym kokpicie kuloodpornych drzwi, zamkniętych przez cały czas lotu (co pociąga za sobą wysokie koszty dla walczących o przetrwanie linii lotniczych) – na wypadek, gdyby terroryści postanowili użyć samolotów w ataku na nowojorskie World Trade Center. Wiem, że brzmi to absurdalnie, ale to tylko eksperyment myślowy (zdaję sobie sprawę, że trudno uwierzyć w istnienie ustawodawcy obdarzonego intelektem, odwagą, wizją i wytrwałością; właśnie o to chodzi w tym eksperymencie). Wspomniana ustawa nie spotyka się z uznaniem personelu lotniczego, ponieważ utrudnia mu życie. Z całą pewnością jednak może zapobiec wydarzeniom z 11 września.

Człowiekowi, który wprowadził obowiązek zamontowania zamków w drzwiach kokpitów, nie stawia się pomników na miejskich placach; nawet w jego nekrologu zabraknie choćby wzmianki o jego zasługach. „Joe Smith, dzięki któremu nie doszło do katastrofy z 11 września, zmarł w wyniku powikłań związanych z chorobą wątroby". Zważywszy na to, jak zbyteczne i kosztowne wydawało się proponowane przez niego rozwiązanie, opinia publiczna, przy wydatnym wsparciu pilotów lotniczych, będzie wręcz chciała doprowadzić do odwołania go ze stanowiska. *Vox clamantis in deserto*. Taki człowiek przejdzie na emeryturę w depresji, z dojmującym poczuciem klęski. Umrze w przekonaniu, że nie dokonał w życiu niczego pożytecznego. Chciałbym pójść na jego pogrzeb, niestety, drodzy czytelnicy, nie wiem, jak go znaleźć. Mimo wszystko uznanie może przynieść prawdziwą satysfakcję. Wierzcie mi, nawet ci, którzy zarzekają się, że nie wierzą w pochwały i oddzielają pracę od jej owoców, czują dzięki nim przypływ serotoniny. Oto tragedia cichego bohatera – nawet jego własny układ hormonalny sprzysięga się przeciwko niemu, nie oferując mu żadnej nagrody.

Wróćmy jeszcze raz do wydarzeń z 11 września. Komu przyniosły uznanie? Tym, których widzieliście w mediach, w telewizji, dokonujących bohaterskich czynów, i tym, którzy usiłowali wywołać w was wrażenie, że dokonują bohaterskich czynów. Do tej ostatniej kategorii zaliczają się tacy ludzie, jak prezes nowojorskiej Giełdy Papierów

Wartościowych Richard Grasso, który „uratował giełdę" i otrzymał za to ogromną premię (równowartość kilkunastu tysięcy przeciętnych wynagrodzeń). A polegało to na tym, że otworzył sesję, uderzając w dzwon podczas transmisji w telewizji – telewizji, która, jak się przekonamy, jest nośnikiem niesprawiedliwości i główną przyczyną naszej niewiedzy o zjawisku Czarnych Łabędzi.

Kto zyskuje uznanie: ten pracownik banku centralnego, który nie dopuścił do recesji, czy ten, który przychodzi, żeby „naprawić" błędy poprzedników i przypadkiem znajduje się na stanowisku w okresie ożywienia gospodarczego? Kto jest cenniejszy: polityk, który nie dopuści do wybuchu konfliktu zbrojnego, czy ten, który wypowie nową wojnę (i będzie miał dość szczęścia, żeby ją wygrać)?

Mamy tu do czynienia z tą samą odwróconą logiką co w przypadku wartości tego, o czym nie wiemy; wszyscy rozumieją, że profilaktyka jest ważniejsza od leczenia, ale mało kto nagradza za działania profilaktyczne. Gloryfikujemy tych, którzy zapisali się na kartach historii, kosztem tych, o których milczą podręczniki. Ludzkość jest nie tylko powierzchowna (co daje się do pewnego stopnia uleczyć), lecz także bardzo niesprawiedliwa.

ŻYCIE JEST BARDZO NIECODZIENNE

Trzymacie w ręku książkę o niepewności; zdaniem jej autora rzadkie zdarzenia *są równoznaczne* z niepewnością. Można to odczytać jako dość kategoryczną tezę – że chcąc zrozumieć zdarzenia powszednie, musimy zgłębić tajniki zdarzeń rzadkich i skrajnych – dlatego chciałbym uściślić powyższą opinię. Istnieją dwa możliwe podejścia do otaczających nas zjawisk. Po pierwsze, można pominąć wyjątki i skupić się na tym, co „normalne". Obserwator ignoruje odstępstwa od reguły i bada zwykłe przypadki. Drugie podejście zakłada, że aby zrozumieć jakieś zjawisko, najpierw należy się przyjrzeć sytuacjom skrajnym, szczególnie gdy – jak przy Czarnych Łabędziach – ich łączne skutki dla otoczenia mogą być olbrzymie.

Normalność niezbyt mnie interesuje. Jeśli chcecie się czegoś dowiedzieć o waszym przyjacielu, jego temperamencie, zasadach etycznych

i kulturze osobistej, musicie zobaczyć, jak zachowa się w ekstremalnych okolicznościach, a nie w codziennym, spokojnym życiu. Czy można ocenić, jakie zagrożenie stanowi przestępca, na podstawie jego zajęć w *zwykły* dzień? Czy można zrozumieć zdrowie, nie uwzględniając egzotycznych chorób i epidemii? To, co normalne, często ma niewielkie znaczenie.

W życiu społecznym niemal wszystkie procesy zachodzą na drodze rzadkich, lecz brzemiennych w skutki wstrząsów i zmian; tymczasem badania społeczne koncentrują się niemal wyłącznie na typowych przypadkach, wykorzystując przede wszystkim „rozkład normalny", z którego wynika tyle co nic. Dlaczego? Otóż rozkład normalny pomija duże odchylenia. Nie potrafi ich uwzględnić, a przy tym daje nam złudną pewność, że poskromiliśmy niepewność. W mojej książce określam go skrótem WIO (wielkie intelektualne oszustwo).

PLATON I KUJON

Główną przyczyną wybuchu powstania Żydów w I wieku naszej ery był fakt, iż Rzymianie upierali się, by umieścić w świątyni żydowskiej w Jerozolimie pomnik Kaliguli w zamian za umieszczenie posągu żydowskiego boga Jahwe w ich świątyniach. Rzymianie nie zdawali sobie sprawy z tego, że abstrakcyjny, wszechobecny bóg Żydów (i późniejszych lewantyńskich monoteistów) nie miał nic wspólnego z antropomorficznymi, aż nadto ludzkimi postaciami, które ci określali mianem *deus*. A co najistotniejsze, żydowskiego boga nie sposób było przedstawić symbolicznie. Na tej samej zasadzie to, co wielu ludzi utowarowia i określa jako „nieznane", „nieprawdopodobne" albo „niepewne", dla mnie jest czymś zupełnie innym; nie stanowi ścisłej i konkretnej kategorii wiedzy. Nie jest domeną *kujonów*, tylko jej całkowitym przeciwieństwem: to brak (i ograniczenia) wiedzy. Zaprzeczenie wiedzy. Powinniśmy nauczyć się unikać określeń odnoszących się do wiedzy, gdy opisujemy jej odwrotność.

Nawiązując do filozoficznych idei (i osobowości) Platona, *platońskością* nazywam naszą tendencję do mylenia mapy z terytorium, do kon-

centrowania się na czystych i jasno zdefiniowanych „formach", zarówno obiektach, takich jak trójkąty, jak i koncepcjach społecznych w rodzaju utopii (społeczeństw stworzonych według konkretnych, „sensownych" założeń) czy nawet narodowości. Kiedy nasz umysł zaprzątają te idee i czyste konstrukty, przyznajemy im pierwszeństwo kosztem innych, mniej eleganckich pojęć o mniej uporządkowanej i przejrzystej strukturze (w dalszej części książki stopniowo rozwijam ten wątek).

Platońskość wytwarza w nas złudzenie, że rozumiemy więcej niż w rzeczywistości. Nie jest to jednak ogólnie obowiązująca prawidłowość. Nie twierdzę, że platońskie formy nie istnieją. Modele i konstrukcje, owe intelektualne mapy rzeczywistości, nie zawsze są błędne; dotyczy to tylko części ich konkretnych zastosowań. Trudność bierze się stąd, że a) nie wiadomo z góry, w którym miejscu mapa okaże się przekłamana (to staje się jasne dopiero po fakcie), i b) wspomniane błędy mogą mieć poważne konsekwencje. Owe modele przypominają leki, które mogą pomóc, ale wywołują nieoczekiwane i bardzo ostre efekty uboczne.

Platoński uskok to punkt zapalny, miejsce, w którym platoński sposób myślenia wchodzi w kontakt z niechlujną rzeczywistością, a przepaść między tym, co wiecie, a tym, co wydaje wam się, że wiecie, staje się niebezpiecznie głęboka. Właśnie tu rodzi się Czarny Łabędź.

ZBYT NUDNE, ŻEBY O TYM PISAĆ

Podobno kiedy aktorzy na planie artystycznych filmów Luchina Viscontiego wskazywali zamkniętą szkatułkę, która miała kryć w sobie klejnoty, w środku leżała prawdziwa biżuteria. W ten sposób reżyser chciał się upewnić, że aktorzy wejdą w swoje role. Według mnie Visconti mógł się również kierować czystym poczuciem estetyki i pragnieniem autentyczności – zwodzenie widza mogło wydawać mu się czymś niewłaściwym.

Niniejsza książka stanowi esej wyrażający jedną główną tezę; nie zajmuję się recyklingiem ani przetwarzaniem cudzych pomysłów. Esej to spontaniczne rozważania, a nie raport naukowy. Przepraszam, jeśli pominę w tej publikacji kilka oczywistych wątków, ale wyznaję pogląd,

że jeśli ja nie mam ochoty o czymś pisać, to czytelnicy nie będą mieli ochoty o tym czytać. (Poza tym kryterium unikania nudy może pomóc usunąć z książki to, co w niej zbyteczne).

Gadanie nic nie kosztuje. Ktoś, kto na studiach miał za dużo (albo za mało) zajęć z filozofii, mógłby zaoponować: przecież widok Czarnego Łabędzia nie podważa teorii, że wszystkie łabędzie są białe, jako że z technicznego punktu widzenia czarny ptak nie jest łabędziem, gdyż podstawową cechą łabędzia jest biały kolor. Z kolei ci, którzy naczytali się za dużo Wittgensteina (i komentarzy do jego pism) mogą wierzyć w znaczenie kwestii językowych. Oczywiście są one ważne na wydziałach filozofii, ale my, praktycy i decydenci w prawdziwym świecie, zostawiamy je sobie na weekend. Jak wyjaśniam we fragmencie zatytułowanym *Niepewność kujona* [Rozdział 9 – przyp. Kurhaus Publishing], mimo swojego intelektualnego powabu te niuanse nie mają istotnego wpływu na sprawy, którymi zajmujemy się od poniedziałku do piątku, w odróżnieniu od poważniejszych (choć pomijanych) kwestii. Ludzie wykładający na uczelniach mają niewielkie doświadczenie z prawdziwymi sytuacjami, w których trzeba podejmować decyzje w warunkach niepewności, dlatego nie wiedzą, co jest ważne, a co nie – i dotyczy to nawet badaczy niepewności (a może *szczególnie* badaczy niepewności). To, co nazywam praktyką niepewności, może obejmować piractwo komputerowe, spekulacje cenami surowców, hazard na zawodowym poziomie, pracę dla pewnych gałęzi mafii albo nałogowe niemal zakładanie nowych firm. Jestem więc przeciwnikiem „sterylnego sceptycyzmu", na który nie można nic poradzić, oraz przesadnie teoretycznych rozważań lingwistycznych, przez które znaczna część współczesnej filozofii stała się nieinteresująca dla bytu nazywanego cynicznie opinią publiczną. (W przeszłości ci nieliczni filozofowie i myśliciele, którzy nie byli niezależni finansowo, utrzymywali się dzięki wsparciu mecenasów. Dziś losy pracowników naukowych w rozmaitych abstrakcyjnych dziedzinach zależą wyłącznie od opinii innych naukowców. Brakuje weryfikacji zewnętrznej, co od czasu do czasu przynosi ten patologiczny skutek, że przedsięwzięcia akademickie zamieniają się w prymitywną

rywalizację na pokaz. Poprzedni system miał swoje wady, ale przynajmniej narzucał pewne standardy merytoryczne).

Filozof Edna Ullmann-Margalit[7] odkryła w mojej książce pewną niespójność i zwróciła się do mnie o wyjaśnienie, dlaczego posłużyłem się właśnie metaforą Czarnego Łabędzia do opisu tego, co nieznane, abstrakcyjne i nieprecyzyjnie niepewne – białych kruków, różowych słoni albo wymierających mieszkańców dalekiej planety orbitującej wokół tau Ceti. Przyłapała mnie na gorącym uczynku. Faktycznie, mamy tu do czynienia z niespójnością; ta książka to pewna opowieść, ponieważ wolę posługiwać się opowieściami i anegdotami, żeby pokazać, jak łatwo wierzymy w rozmaite historie i jak jesteśmy podatni na niebezpieczne skróty narracyjne[8].

Opowieść można zastąpić tylko inną opowieścią. Metafory i opowieści (niestety) oddziałują na nas znacznie silniej niż idee; a przy tym są łatwiejsze do zapamiętania i przyjemniej się je czyta. Jeśli mam zaatakować to, co nazywam dyscyplinami narracyjnymi, najlepszym narzędziem będzie właśnie narracja.

Idee pojawiają się i znikają, a tym, co pozostaje, są opowieści.

PODSUMOWANIE

W mojej książce potworem nie jest tylko rozkład normalny i statystyk, który sam siebie oszukuje, ani też splatonizowany uczony, który potrzebuje teorii, żeby zamącić sobie w głowie. Jest nim również nasza potrzeba „koncentracji" na tym, co ma dla nas sens. Życie na naszej planecie w dzisiejszych czasach wymaga znacznie więcej wyobraźni, niż mamy w wyposażeniu. Brakuje nam fantazji i tłumimy ją u innych.

Zwróćcie uwagę, że pisząc, nie opieram się na bestialskiej metodzie przytaczania wybiórczych „dowodów na potwierdzenie mojej tezy".

---

[7] Edna Ullmann-Margalit była profesorem filozofii na Uniwersytecie Hebrajskim w Jerozolimie. Zmarła w 2010 roku – przyp. Kurhaus Publishing.

[8] Metafora czarnego łabędzia nie jest koncepcją nowożytną, mimo że jej autorstwo przypisuje się zwykle Popperowi, Millowi, Hume'owi i innym filozofom. Wybrałem ją dlatego, że odpowiada starożytnej idei „rzadkiego ptaka". Rzymski poeta Juwenalis pisał o „ptaku tak rzadkim jak czarny łabędź" – *rara avis in terris nigroque simillima cygno*.

Z przyczyn, które wyjaśniam w Rozdziale 5, nazywam ten nadmiar dowodów naiwnym empiryzmem – wiele anegdot dobranych w taki sposób, żeby pasowały do określonej historii, nie jest jeszcze żadnym dowodem. Każdy, kto szuka potwierdzenia własnych poglądów, bez wątpienia znajdzie wystarczająco dużo argumentów, żeby zamydlić oczy sobie i swoim kolegom[9]. Idea Czarnego Łabędzia opiera się na strukturze losowości w rzeczywistości empirycznej.

Podsumowując: w tym (osobistym) eseju nadstawiam karku i twierdzę, wbrew temu, co nawykowo myślimy, że w naszym świecie dominują zdarzenia skrajne, nieznane i wysoce nieprawdopodobne (zgodnie z naszą obecną wiedzą), podczas gdy my marnujemy czas, zajmując się tym, co znane i powtarzalne. Płynie stąd wniosek, że zdarzenia ekstremalne należy przyjąć za punkt wyjścia naszych rozważań, a nie wyjątek zamiatany pod dywan. Stawiam tu również odważniejszą (i bardziej irytującą) tezę, że mimo całego postępu i wzrostu naszej wiedzy, a być może właśnie ze względu na nie, przyszłość staje się coraz mniej przewidywalna, a zarówno natura ludzka, jak i „nauki" społeczne sprzysięgły się, żeby to przed nami ukryć.

Organizacja książki

Książka ułożona jest według prostej logiki: od rozważań czysto literackich (pod względem merytorycznym i formalnym) przechodzi do zagadnień wybitnie naukowych (pod względem merytorycznym, choć nie formalnym). Do psychologii odwołuję się głównie w Części I i na początku Części II; biznesem i naukami przyrodniczymi zajmuję się przede wszystkim w drugiej połowie Części II i w Części III. Część I, ANTYBIBLIOTEKA UMBERTA ECO, poświęcona jest w większości temu, w jaki sposób postrzegamy wydarzenia historyczne i bieżące, oraz zakłóceniom naszej percepcji. Część II, TEGO SIĘ PO PRO-

[9] Naiwnym empiryzmem jest również uzasadnianie swoich argumentów elokwentnymi cytatami nieżyjących autorytetów. Zawsze znajdzie się ktoś, kto wypowiedział okrągłe zdanie potwierdzające wasz światopogląd – i niezależnie od tematu dyskusji zawsze można znaleźć innego martwego myśliciela, który postawił dokładnie przeciwną tezę. Oprócz Yogiego Berry nie zgadzam się z niemal wszystkimi ludźmi, których cytuję w tej książce.

STU NIE DA PRZEWIDZIEĆ, dotyczy przyszłości oraz skrywanych ograniczeń niektórych „nauk" i opisuje, jak sobie radzić z tymi ograniczeniami. W Części III, TE SZARE ŁABĘDZIE EKSTREMISTANU, omawiam głębiej kwestię zdarzeń ekstremalnych, wyjaśniam, jak powstaje rozkład normalny (czyli wielkie intelektualne oszustwo) i analizuję koncepcje z dziedziny nauk przyrodniczych i społecznych kryjące się pod enigmatycznym mianem złożoności. Część IV, KONIEC, będzie bardzo krótka.

Pisanie tej książki przyniosło mi nieoczekiwaną radość – w zasadzie napisała się sama – i mam nadzieję, że czytelnicy też jej doświadczą. Przyznaję, że spodobało mi się to wycofanie do świata czystych idei po trudach aktywnego życia w świecie transakcji finansowych. Po publikacji zamierzam spędzić trochę czasu z dala od zgiełku forum publicznego, żeby w całkowitym spokoju zastanowić się nad moimi koncepcjami filozoficzno-naukowymi.

CZĘŚĆ I

ANTYBIBLIOTEKA UMBERTA ECO, CZYLI JAK SZUKAMY POTWIERDZEŃ

Pisarz Umberto Eco należy do nielicznej klasy uczonych posiadających encyklopedyczną wiedzę, dociekliwy umysł i coś interesującego do powiedzenia. Jest właścicielem bogatej biblioteki (zawierającej trzydzieści tysięcy książek), a swoich gości dzieli na dwie kategorie: tych, którzy na jej widok reagują okrzykiem: „Wow! *Signore professore dottore* Eco, jaka wspaniała biblioteka! Ile z tych książek już pan przeczytał?", i pozostałych – bardzo niewielką mniejszość – którzy rozumieją, że prywatna biblioteka nie ma łechtać próżności właściciela, lecz stanowi narzędzie badawcze. Książki przeczytane są znacznie mniej wartościowe od książek nieprzeczytanych. W takiej bibliotece powinno się znajdować tyle *wiedzy, której jeszcze nie posiadacie*, ile tylko pozwala wam jej tam umieścić wasza kondycja finansowa, oprocentowanie kredytów hipotecznych i trudna obecnie sytuacja na rynku nieruchomości. Z wiekiem gromadzić będziesz coraz więcej wiedzy i więcej książek, a rosnąca liczba nieprzeczytanych pozycji na półkach będzie dla was jak wyrzut sumienia. Właśnie tak to działa, im więcej wiecie, tym więcej rzędów nieprzeczytanych książek macie w bibliotece. Nazwijmy tę kolekcję nieprzeczytanych książek *antybiblioteką*.

Zwykle traktujemy swoją wiedzę jako własność prywatną, którą powinniśmy chronić i której należy strzec. To ozdoba, która pozwala nam piąć się po szczeblach kariery. Zatem owa skłonność do uchybia-

nia wrażliwości bibliotecznej Eco przez skupianie się na tym, co znane, to ogólnoludzki błąd, który rozciąga się na nasze operacje myślowe. Ludzie nie obnoszą się z anty-życiorysami. Nie rozgłaszają, czego nie studiowali lub nie doświadczyli (to zadanie ich konkurencji), ale byłoby miło, gdyby to robili. Musimy postawić na głowie nie tylko logikę bibliotek; będziemy również pracować nad tym, żeby postawić na głowie samą wiedzę. Zauważmy, że Czarne Łabędzie biorą się z faktu, iż nie rozumiemy prawdopodobieństwa zajścia niespodziewanych zdarzeń – klucz leży właśnie w tych nieprzeczytanych książkach. Trochę zbyt poważnie traktujemy to, co już wiemy.

Antyuczonego – człowieka, który skupia się na tych nieprzeczytanych książkach i próbuje nie postrzegać swojej wiedzy jako skarbu ani swojej osobistej własności, ani nawet sposobu na podniesienie poczucia własnej wartości – będziemy określać mianem sceptycznego empiryka.

Rozdziały w tej części dotyczą kwestii, w jaki sposób ludzie podchodzą do wiedzy i dlaczego wolimy anegdoty od danych empirycznych. Rozdział 1 pokazuje, jak zjawisko Czarnego Łabędzia zakorzenione jest w historii mojej własnej obsesji. W Rozdziale 3 dokonuję podstawowego rozróżnienia między dwiema odmianami losowości. Później, w Rozdziale 4, wracam pokrótce do problemu Czarnego Łabędzia w jego pierwotnej postaci, skupiając się na tym, jak na podstawie obserwacji dokonujemy generalizacji. Następnie zajmuję się trzema aspektami tego samego problemu Czarnego Łabędzia: a) *efektem potwierdzenia*, przez który niesłusznie gardzimy dziewiczą częścią biblioteki (czyli naszą tendencją do skupiania się na tym, co potwierdza naszą wiedzę, a nie na tym, co uświadamia nam naszą ignorancję) w Rozdziale 5; b) *ułudą narracyjną*, czyli naszą skłonnością do mydlenia sobie oczu za pomocą rozmaitych opowieści i anegdot (Rozdział 6); c) tym, jak emocje przeszkadzają nam wyciągać właściwe wnioski (Rozdział 7); i d) *problemem milczących dowodów* albo sztuczek, którymi historia posługuje się po to, żeby ukryć przed nami Czarne Łabędzie (Rozdział 8). W Rozdziale 9 omawiam śmiertelnie niebezpieczny błąd polegający na budowaniu wiedzy na podstawie świata gier.

Rozdział 1
TERMINOWANIE U EMPIRYCZNEGO SCEPTYKA

Anatomia Czarnego Łabędzia – Trójca nieprzejrzystości – Czytanie książek od tyłu – Lusterko wsteczne – Wszystko staje się wytłumaczalne – Zawsze rozmawiaj z kierowcą (byle ostrożnie) – Historia nie pełza, tylko postępuje skokowo – „To było takie nieoczekiwane" – Dwanaście godzin snu

To nie jest autobiografia, więc pominę sceny wojenne. Właściwie nawet gdyby to była autobiografia, i tak bym je pominął. Nie mógłbym konkurować z bohaterami filmów akcji czy większymi poszukiwaczami przygód, toteż ograniczę się do swojej domeny, czyli przypadku i niepewności.

ANATOMIA CZARNEGO ŁABĘDZIA

Przez ponad tysiąc lat wschodnie wybrzeże Morza Śródziemnego, znane jako Liban albo *Dżabal Lubnan*, zamieszkiwał przynajmniej tuzin rozmaitych sekt, grup etnicznych i wyznawców różnych systemów filozoficznych. Ich członkowie świetnie się ze sobą dogadywali. Przypominało raczej ważniejsze miasta wschodniej części regionu (zwanej Lewantem) niż inne miejscowości, położone w głębi Bliskiego Wschodu (przez górzyste tereny łatwiej było się przemieszczać statkami niż drogą lądową). Lewantyńskie miasta miały charakter handlowy; ludzie przestrzegali w kontaktach jasnych zasad, zachowując pokój sprzyjający interesom, i utrzymywali intensywne stosunki towarzyskie z członkami innych społeczności. Ten tysiącletni pokój zakłócały tylko sporadyczne drobne spięcia *w obrębie* wspólnot muzułmańskich i chrześcijańskich a rzadko między chrześcijanami i muzułmanami. Miasta były ośrodkami handlu i kultury

hellenistycznej, natomiast w górach osiedliły się wszelkiego rodzaju mniejszości religijne, które ponoć szukały tam ucieczki przed ortodoksją bizantyjską i muzułmańską. Górzyste tereny zapewniają idealne schronienie przed dominującymi nurtami kulturowymi, tyle że trzeba tam rywalizować o urwistą przestrzeń z innymi uciekinierami. Mozaika miejscowych kultur i religii uchodziła za wzorzec pokojowego współistnienia: łączyła chrześcijan rozmaitych odmian (maronitów, Apostolski Kościół Ormiański, Kościół grecko- i syryjsko-prawosławny, a nawet Kościół greckokatolicki, obok nielicznych wyznawców Kościoła rzymskokatolickiego, którzy zostali w tym regionie po krucjatach), muzułmanów (szyitów i sunnitów), druzów i garstkę żydów. Wydawało się oczywiste, że ludzie nabierają tam tolerancji dla siebie nawzajem; pamiętam, jak w szkole uczono nas, że jesteśmy znacznie mądrzejsi i bardziej cywilizowani od mieszkańców Bałkanów, którzy nie tylko mieli problemy z higieną, lecz także padali ofiarą konfliktów wewnętrznych. Sytuacja sprawiała wrażenie ustabilizowanej dzięki tradycyjnej dbałości o wzajemne stosunki i powszechnej tolerancji. Często posługiwano się terminami *równowaga* i *stabilizacja*.

Obie strony mojej rodziny wywodziły się ze społeczności grecko-syryjskiej, ostatniego bastionu bizantyjskiego w północnej Syrii, która obejmowała również tereny dzisiejszego państwa libańskiego. Pamiętajmy, że Bizantyjczycy sami siebie nazywali Rzymianami – *Roumi* w miejscowych językach (liczba mnoga – *Roum*). Wywodzimy się z terenów porośniętych gajami oliwnymi u podnóży gór Liban – w słynnej bitwie pod Amjun, moją rodzinną wioską, udało nam się wypędzić maronitów w góry. Od czasu inwazji arabskiej w VII wieku utrzymywaliśmy pokój z muzułmanami, kierując się względami handlowymi; od czasu do czasu niepokoili nas libańscy chrześcijanie obrządku maronickiego zamieszkujący wzgórza. Dzięki jakiemuś (dosłownie) bizantyjskiemu układowi między arabskimi władcami i cesarzami bizantyjskimi płaciliśmy podatki obu stronom, otrzymując od obu ochronę. Tym samym

żyliśmy w pokoju przez ponad tysiąc lat, niemal unikając rozlewu krwi: naszym ostatnim prawdziwym problemem byli późniejsi awanturniczy krzyżowcy, a nie arabscy muzułmanie. Arabowie, których interesowała wyłącznie wojna (i poezja), a później Turcy osmańscy, których interesowała wyłącznie wojna (i przyjemności cielesne), pozwolili nam skupić się na nieciekawych przedsięwzięciach handlowych i mniej niebezpiecznych projektach naukowych (takich jak przekłady tekstów aramejskich i greckich).

Kraj o nazwie Liban, w którym znaleźliśmy się nagle po upadku imperium osmańskiego na początku XX wieku naszej ery, wydawał się statecznym rajem. Jego terytorium wyznaczono w taki sposób, żeby dominowało w nim wyznanie chrześcijańskie. Ludziom błyskawicznie wpojono wiarę w państwo narodowe jako podmiot polityczny[1]. Chrześcijanie wmówili sobie, że stanowią źródło i serce bytu określanego ogólnie mianem kultury zachodniej, zachowując jednak również wpływy na Wschodzie. Klasycznym przykładem myślenia statycznego był fakt, że nikt nie wziął pod uwagę różnic we wskaźnikach urodzeń – zakładano, że chrześcijanie utrzymają nieznaczną większość w społeczeństwie. W przeszłości Lewantyńczycy otrzymali rzymskie obywatelstwo, co pozwoliło świętemu Pawłowi, Syryjczykowi, swobodnie przemieszczać się po świecie antycznym. Ludzie czuli się związani ze wszystkim, co wydawało im się warte przywiązania; nowo powstały kraj był bardzo otwarty na świat, a jego mieszkańcy wiedli niezwykle wyrafinowany styl życia. Gospodarka kwitła, pogoda przypominała umiarkowany klimat Kalifornii, a ponad wybrzeżem Morza Śródziemnego rysowały się góry pokryte śniegiem. Liban przyciągnął interesującą zbieraninę szpiegów (zarówno radzieckich, jak i zachodnich), prostytutek (blondynek), pisarzy, poetów, handlarzy narkotyków, awanturników, nałogowych hazardzistów, tenisistów,

[1] To zdumiewające, jak szybko i skutecznie można zbudować narodowość: wystarczy flaga, kilka przemówień i hymn; do dziś unikam określenia „libański", zastępując je mniej ograniczającym słowem „lewantyński".

wielbicieli wypadów narciarskich i handlowców – a więc przedstawicieli wzajemnie uzupełniających się zawodów. Wielu ludzi zachowywało się tak, jakby znaleźli się w starym filmie o Jamesie Bondzie albo cofnęli się do czasów, kiedy playboye pili i palili, a zamiast chodzić na siłownię pielęgnowali relacje z dobrymi krawcami.

Podstawowy warunek raju był spełniony: taksówkarze uchodzili za uprzejmych (chociaż, z tego co pamiętam, wobec mnie nie grzeszyli grzecznością). Z perspektywy czasu można powiedzieć, że te wspaniałe wspomnienia są nieco przekłamane.

Byłem zbyt młody, żeby zakosztować lokalnych przyjemności, ponieważ zostałem buntowniczym idealistą i bardzo wcześnie wybrałem ascetyczny styl życia – gardziłem ostentacyjnym obnoszeniem się z bogactwem i miałem alergię na jawne umiłowanie luksusu oraz obsesję na punkcie pieniędzy, charakterystyczne dla kultury lewantyńskiej.

Jako nastolatek nie mogłem się doczekać, aż wyprowadzę się do miasta, w którym otaczać mnie będzie mniej naśladowców Jamesa Bonda. Pamiętam jednak wyjątkową atmosferę lokalnych środowisk intelektualnych. Uczęszczałem do francuskiego *lycée*, którego wychowankowie uzyskiwali jedne z najwyższych wyników na francuskiej maturze (o nazwie *baccalauréat*), nawet z języka francuskiego. W szkole dbano o poprawność językową: podobnie jak w Rosji przed rewolucją lewantyńscy chrześcijanie i żydowska arystokracja (od Stambułu po Aleksandrię) mówili i pisali po francusku; było to oznaką ich wyższości klasowej. Najlepiej sytuowanych uczniów posyłano do szkół we Francji – kształcili się tam obaj moi dziadkowie, mój imiennik ze strony ojca rozpoczął naukę w 1912 roku, a ojciec mojej matki w 1929 roku. Dwa tysiące lat wcześniej, kierując się tym samym instynktem elegancji lingwistycznej, snobistyczni arystokraci lewantyńscy pisali po grecku, a nie po aramejsku, w swoim języku narodowym. (Nowy Testament spisano kiepskiej jakości greką, którą posługiwano się w naszej stolicy, Antiochii, co Nietzsche skwitował okrzykiem; „Bóg kaleczył grekę"). A po upadku kultury helleńskiej

przeszli na arabski. Liban uchodził zatem nie tylko za „raj", lecz także za cudowne skrzyżowanie tego, co powierzchownie określamy mianem kultury „Wschodu" i „Zachodu".

O nierzucaniu słów na wiatr

Mój etos ukształtował się, kiedy jako piętnastolatek trafiłem do więzienia za (rzekome) zaatakowanie policjanta betonową płytą podczas zamieszek studenckich – który to incydent miał osobliwe konsekwencje, jako że mój dziadek był wówczas ministrem spraw wewnętrznych i to właśnie on podpisał rozkaz stłumienia naszej rewolty. Jeden z uczestników zamieszek został zastrzelony, kiedy trafiony kamieniem w głowę policjant wpadł w panikę i otworzył ogień w naszym kierunku. Pamiętam, że byłem w centrum wydarzeń i czułem ogromną satysfakcję, kiedy zostałem złapany, podczas gdy moi przyjaciele bali się i więzienia, i reakcji swoich rodziców. Tak mocno przestraszyliśmy rząd, że objęto nas amnestią.

Pokazałem wówczas, że umiem bronić swoich przekonań i nie cofnę się ani o krok tylko po to, żeby nie urazić innych albo im nie przeszkadzać. Miało to pewne oczywiste korzyści. Byłem wściekły i nie dbałem o to, co pomyślą o mnie moi rodzice (i dziadek). W efekcie zaczęli się bać *mnie*, więc nie mogłem już ustąpić, nie mogłem się wycofać. Jestem pewien, że gdybym nie zbuntował się otwarcie, tylko (jak wielu moich przyjaciół) ukrył przed nimi swój udział w zamieszkach, a oni sami by się o wszystkim dowiedzieli, to zostałbym uznany za czarną owcę. Symboliczny bunt wobec autorytetów, wyrażany niekonwencjonalnym ubiorem – nazywany przez przedstawicieli nauk społecznych i ekonomistów tanim sygnalizowaniem – to jedno, ale czym innym było udowodnienie, że jestem skłonny przełożyć moje słowa na czyny.

Mojemu stryjowi nie przeszkadzały me przekonania polityczne (które przecież się zmieniają); był natomiast oburzony, że posłużyły mi za pretekst do niedbałego ubioru. W jego oczach grzechem śmiertelnym był brak elegancji.

Fakt, że wszyscy wiedzieli o moim aresztowaniu, wiązał się z jeszcze jedną poważną korzyścią: dzięki temu mogłem darować sobie tradycyjne zewnętrzne oznaki nastoletniego buntu. Odkryłem, że znacznie lepiej jest zachowywać się jak grzeczny, „rozsądny" chłopiec, ponieważ dowiodłem już, że nie rzucam słów na wiatr. Możecie sobie pozwolić na okazywanie współczucia, spokoju i uprzejmości, jeśli od czasu do czasu, kiedy nikt się tego nie spodziewa, ale jest to w pełni uzasadnione, podacie kogoś do sądu albo zaatakujecie przeciwnika – po prostu pokażesz, że trzeba się z wami liczyć.

Koniec raju

Libański raj rozwiał się nagle, wystarczyło kilka kul i pocisków moździerzowych. Parę miesięcy po moim więziennym epizodzie, po blisko trzynastu wiekach wyjątkowej koegzystencji rozmaitych grup etnicznych, Czarny Łabędź, który pojawił się znikąd, zmienił Liban z nieba w piekło. Między chrześcijanami i muzułmanami wybuchła gwałtowna wojna domowa z udziałem palestyńskich uchodźców, którzy opowiedzieli się po stronie muzułmańskiej. Walki były brutalne, ponieważ toczyły się w centrum miasta, przede wszystkim w dzielnicach mieszkalnych (moje liceum znajdowało się kilkaset metrów od strefy działań wojennych). Konflikt trwał ponad półtorej dekady. Nie będę go zbyt dokładnie opisywać. Spór, który w erze broni siecznej wywołałby może jedynie pewne napięcie, w dobie nowoczesnych armii przerodził się w niekontrolowaną spiralę przemocy i walkę do upadłego.

Skutkiem wojny nie były tylko zniszczenia fizyczne (które okazały się łatwe do usunięcia dzięki kilku ambitnym podwykonawcom, przekupnym politykom i naiwnym obligatariuszom) – walki odarły również lewantyńskie miasta z atmosfery wyrafinowania, która przez trzy tysiące lat umożliwiała im bycie ośrodkami rozwoju intelektualnego. Chrześcijanie opuszczali te tereny od czasów imperium osmańskiego – ci, którzy przenieśli się na Zachód,

przyjmowali zachodnie imiona i ulegali asymilacji. Migrowali coraz szybciej. Liczba wykształconych ludzi spadła poniżej poziomu krytycznego. Taki proces trudno jest odwrócić, a pewna część dawnej intelektualnej finezji mogła zostać utracona na zawsze.

Rozgwieżdżona noc

Następnym razem, kiedy w waszej okolicy nastąpi przerwa w dostawie energii elektrycznej, poprawcie sobie nastrój, spoglądając w niebo. Nie poznacie go. W czasie wojny w Bejrucie często wyłączano prąd. Zanim ludzie zaopatrzyli się w generatory, jedna strona nieba rysowała się nocą wyraźnie ze względu na brak zanieczyszczenia świetlnego. Była to dzielnica położona najdalej od strefy działań wojennych. Ludzie odcięci od telewizji jeździli tam, oglądać wybuchy podczas nocnych walk. Najwyraźniej perspektywa nudnego wieczoru przerażała ich bardziej niż ryzyko, że zginą od pocisku moździerzowego.

Gwiazdy były więc doskonale widoczne. W liceum uczono mnie, że planety znajdują się w stanie tak zwanej równowagi, więc nie musimy się obawiać ich niespodziewanego zderzenia. Jak dla mnie dziwnie przypominało to opowieści nauczycieli o „wyjątkowej historycznej stabilizacji" panującej w Libanie. Niepokoiła mnie sama idea rzekomej równowagi. Wpatrywałem się w konstelacje na niebie i nie wiedziałem, w co wierzyć.

HISTORIA A TRÓJCA NIEPRZEJRZYSTOŚCI

Historia nie jest przejrzysta. Widzimy tylko efekty, ale nie znamy scenariusza, nie mamy dostępu do generatora historii. Nasze rozumienie wydarzeń historycznych jest w fundamentalny sposób niepełne, ponieważ nie możemy zajrzeć do środka pudełka i poznać jego mechanizmów. To, co nazywam generatorem zdarzeń historycznych, różni się od samych zdarzeń. Analogicznie, nie potrafimy czytać w myślach bogów na podstawie boskich wyroków. Łatwo się pomylić co do ich intencji.

Ta rozbieżność przypomina różnicę między jedzeniem, które dostajemy na talerzu w restauracji, a procesem, którego świadkiem bylibyśmy w kuchni. (Gdy ostatni raz jadłem brunch w chińskiej restauracji przy Canal Street na Manhattanie, widziałem wychodzącego z kuchni szczura).

Kiedy ludzki umysł usiłuje objąć historię, cierpi na trzy dolegliwości, które nazywam *trójcą nieprzejrzystości*. Są to:

a) złudzenie zrozumiałości, ponieważ wszystkim wydaje się, że wiedzą, co się dzieje na świecie, który jest bardziej złożony (i przypadkowy), niż są to sobie w stanie uświadomić;
b) zniekształcenie retrospektywne, ponieważ potrafimy ocenić zdarzenia dopiero po fakcie, jakbyśmy widzieli je w lusterku wstecznym (historia w podręcznikach wydaje się bardziej uporządkowana i zrozumiała niż w rzeczywistości empirycznej), i
c) przecenianie znaczenia faktów oraz błędy autorytetów i ludzi uczonych, widoczne szczególnie przy tworzeniu kategorii – kiedy „platonizują".

Nikt nie wie, co się dzieje

Pierwszym elementem trójcy jest patologiczne postrzeganie świata, w którym żyjemy, jako bardziej zrozumiały, łatwiejszy do wyjaśnienia, a przez to bardziej przewidywalny, niż jest on w rzeczywistości.

Dorośli nieustannie mi powtarzali, że koniec wojny, która ostatecznie trwała blisko siedemnaście lat, to „kwestia kilku dni". Wydawali się stosunkowo pewni swoich prognoz, co potwierdzała też duża liczba osób czekających na zakończenie konfliktu w pokojach hotelowych i innych kwaterach tymczasowych na Cyprze, w Grecji czy we Francji. Jeden z wujków opowiadał mi wielokrotnie, że mniej więcej trzydzieści lat wcześniej, kiedy bogaci Palestyńczycy uciekli do Libanu, traktowali to jako *bardzo tymczasowe* rozwiązanie (większość z tych, którzy jeszcze żyją, nadal tam mieszka, chociaż od ich przyjazdu upłynęło już sześćdziesiąt lat). Ale kiedy go zapytałem, czy z naszą wojną będzie tak samo, odpowiedział: „Nie, oczywiście że nie.

Tu jest inaczej, tu zawsze było inaczej". Z jakiegoś powodu uważał, że sam nie popełnia błędu, który dostrzegał u innych.

Wielu emigrantów w średnim wieku cierpi na tego rodzaju ślepotę. Później, kiedy postanowiłem nie zapaść na emigrancką obsesję na punkcie własnych korzeni (korzenie emigrantów wrastają nieco zbyt głęboko w ich osobowość), studiowałem literaturę emigrancką właśnie po to, żeby uniknąć pułapki niepohamowanej, maniakalnej nostalgii. Miałem wrażenie, że owi autorzy-emigranci stali się zakładnikami idyllicznych wspomnień – przesiadywali z innymi więźniami przeszłości, rozmawiając o ojczyźnie i jedząc tradycyjne potrawy przy dźwiękach ludowej muzyki w tle. Nieustannie tworzyli w myślach alternatywne scenariusze zdarzeń mogących zapobiec tym przełomom historycznym, które doprowadziły do ich wyjazdu, na przykład „gdyby szach nie mianował tego niekompetentnego człowieka premierem, nadal byśmy tam mieszkali". Najwyraźniej zakładali, że ów przełom historyczny miał *określoną przyczynę*, której usunięcie pozwoliłoby uniknąć danej katastrofy. Dlatego pytałem wszystkich wysiedleńców, do których udało mi się dotrzeć, o ich życie na emigracji. Prawie zawsze wyglądało tak samo.

Znamy niezliczone historie o kubańskich uchodźcach, którzy w latach 60., po przejęciu władzy przez Castro, przyjechali przeczekać jego rządy do Miami „dosłownie na kilka dni", nie rozpakowując do końca walizek. O irańskich uchodźcach w Paryżu i Londynie, którzy w 1978 roku uciekli z Republiki Islamskiej, sądząc, że wyjeżdżają na chwilę. Niemal dwadzieścia pięć lat później niektórzy z nich wciąż czekają na powrót do domu. Wielu Rosjan, którzy opuścili kraj w 1917 roku, wśród nich pisarz Vladimir Nabokov, osiedliło się w Berlinie, być może po to, żeby móc szybko wrócić. Sam Nabokov spędził resztę życia na walizkach, niekiedy w biedzie, niekiedy w luksusie, a dożył swoich dni w hotelu Montreux Palace nad Jeziorem Genewskim.

Oczywiście wszystkie te błędne prognozy wynikały po części z pobożnych życzeń i naiwnej nadziei, ale świadczyły również o nie-

właściwym sposobie rozumowania. Dynamika konfliktu libańskiego była w oczywisty sposób nieprzewidywalna, ale ludzie, którzy go analizowali, wykazywali pewną stałą tendencję: niemal wszyscy, którzy przejmowali się sytuacją, wydawali się przekonani, że rozumieją, co się dzieje. Każdy dzień przynosił zdarzenia wykraczające poza zakres ich prognoz, a oni mimo to nie zdawali sobie sprawy, że ich nie przewidzieli. W przeszłości wiele incydentów, które miały miejsce, sprawiałoby wrażenie całkowicie absurdalnych. Ale *po* fakcie nie wydawały się absurdalne. Owo retrospektywne prawdopodobieństwo skutkuje ignorowaniem zjawisk rzadkich i możliwości wystąpienia określonych zdarzeń. To samo złudzenie zrozumiałości obserwowałem później w kontekście sukcesów biznesowych i rynków finansowych.

Historia nie pełza, lecz postępuje skokowo

Już później, gdy pracowałem nad moją teorią postrzegania zdarzeń losowych, wracając pamięcią do wydarzeń z okresu wojny, nabrałem nieodpartego przekonania, że nasze umysły to cudowne maszyny do wyjaśniania rzeczywistości, które potrafią odnaleźć sens niemal we wszystkim i wygenerować uzasadnienie wszelkiego rodzaju zjawisk, ale są zasadniczo niezdolne pogodzić się z ideą nieprzewidywalności. Te wydarzenia były niewytłumaczalne, tymczasem inteligentni ludzie sądzili, że są w stanie je przekonująco wyjaśnić – po fakcie. Co więcej, im inteligentniejszy człowiek, tym lepiej brzmiały te wyjaśnienia. Jeszcze bardziej martwi fakt, że wszystkie owe przekonania i opinie wydawały się logicznie spójne i pozbawione sprzeczności.

Zatem jako nastolatek opuściłem miejsce o nazwie Liban, ale ponieważ zostawiłem tam wielu krewnych i przyjaciół, wciąż przyjeżdżałem w odwiedziny, szczególnie w okresach działań wojennych. Wojna nie trwała nieustannie: walki przerywane były kolejnymi „trwałymi" rozwiązaniami. W trudnych momentach czułem się bliższy swoim korzeniom i wracałem, żeby okazać wsparcie

ludziom w kraju, przygnębionym emigracją rodaków – i skręcającym się z zazdrości na widok dwulicowych „patriotów", którzy wyjeżdżali, szukając bezpieczeństwa ekonomicznego i osobistego, a wracali jedynie na wakacje w czasie sporadycznych przerw w konflikcie. Kiedy przebywałem poza Libanem, nie mogłem pracować ani czytać, wiedząc, że w kraju umierają ludzie, ale paradoksalnie w Libanie przejmowałem się wojną znacznie mniej i byłem w stanie bez wyrzutów sumienia oddawać się swoim zainteresowaniom intelektualnym. Co ciekawe, w czasie wojny ludzie dość ostro imprezowali i nabrali jeszcze większego upodobania do luksusu, przez co wizyty w kraju były dość atrakcyjne mimo toczących się walk.

Kilka trudnych pytań domagało się odpowiedzi. Jak można było przewidzieć, że ludzie, którzy uchodzili za wzór tolerancji, z dnia na dzień zmienią się w barbarzyńców? Skąd ta nagła wolta? Początkowo sądziłem, że w odróżnieniu od innych konfliktów wojna libańska była naprawdę niemożliwa do przewidzenia, a Lewantyńczycy są zbyt skomplikowaną rasą, żeby ich rozgryźć. Później, zastanawiając się nad wszystkimi ważnymi wydarzeniami historycznymi, powoli zacząłem zdawać sobie sprawę, że owa nieprzewidywalność nie była cechą jednostkową.

Lewant praktycznie na skalę masową produkował istotne zdarzenia, których nikt się nie spodziewał. Kto przewidział, że chrześcijaństwo stanie się dominującą religią w basenie Morza Śródziemnego, a później na całym Zachodzie? Rzymscy kronikarze tamtego okresu nawet nie odnotowali pojawienia się nowego wyznania – historyków chrześcijaństwa zdumiewa, że jego początki zostały przemilczane w ówczesnych tekstach. Najwyraźniej niewiele ważnych postaci tamtej ery traktowało poglądy heretyckiego na pozór Żyda dość poważnie, żeby uznać, że przejdzie on do potomności. Zachowała się jedna wzmianka o Jezusie z Nazaretu z tamtego okresu – w *Wojnie żydowskiej* Józefa Flawiusza – która mogła jednak zostać dodana później przez pobożnego kopistę. A co z konkurencyjną religią, która narodziła się siedemset lat później; kto mógł się

spodziewać, że grupa jeźdźców w zaledwie kilka lat podbije rozległe tereny od subkontynentu indyjskiego po Hiszpanię, rozpowszechniając tam szariat? Ekspansja islamu (w trzecim wydaniu, że tak powiem) była nieprzewidywalna w jeszcze większym wymiarze niż rozwój chrześcijaństwa; wielu historyków analizujących tę kwestię jest zaskoczonych tempem zachodzących wówczas przemian. Na przykład Georges Duby wyraził swoje zdumienie tym, jak szybko blisko dziesięć wieków lewantyńskiego hellenizmu zostało przekreślonych „jednym cięciem miecza". Późniejszy kierownik tej samej katedry historii w Collège de France, Paul Veyne, jest autorem trafnego spostrzeżenia, że religie zdobywały popularność „jak bestsellery" – to porównanie wskazuje na nieprzewidywalność owego procesu. Tego rodzaju nieciągłości w chronologii zdarzeń nie ułatwiały historykom zadania: uważne studiowanie przeszłości w najdrobniejszych szczegółach nie pozwala czytać Historii w myślach; stwarza tylko złudne wrażenie, że się ją rozumie.

Historia i społeczeństwa nie pełzają. Rozwijają się skokowo. Kroczą od przełomu do przełomu, nie sygnalizując ich w istotny sposób. Mimo to my wszyscy (również historycy) lubimy wierzyć w przewidywalny, powolny, stopniowy postęp.

Uderzyło mnie poczucie, które odtąd już mnie nie opuściło, że jesteśmy jedynie ogromną maszyną do patrzenia wstecz, a ludzie potrafią wspaniale oszukiwać samych siebie. Każdy kolejny rok utwierdza mnie w przekonaniu o owym zniekształceniu percepcji.

Drogi pamiętniczku: O historii, która biegnie wstecz

Zdarzenia przedstawiają się naszym oczom w zniekształcony sposób. Zastanówmy się nad naturą informacji: spośród milionów, a może nawet miliardów drobnych faktów, mających miejsce przed danym zdarzeniem, tylko kilka okaże się później istotnych dla naszego pojmowania tego, co się stało. Ludzka pamięć jest ograniczona i filtruje elementy rzeczywistości, dlatego mamy tendencję do zapamiętywania tych danych, które odpowiadają późniejszym faktom, chyba

że ktoś przypomina tytułowego Funesa z opowiadania Jorge'a Luisa Borgesa *Pamiętliwy Funes*, który niczego nie zapomina i wydaje się skazany na życie z ciężarem wszystkich zgromadzonych, nieprzetworzonych informacji. (Nie udaje mu się pożyć zbyt długo).

Mój pierwszy kontakt ze zniekształceniem retrospektywnym miał następujący przebieg. W dzieciństwie pochłaniałem książkę za książką, choć czytałem zrywami. Pierwszą fazę wojny spędziłem w piwnicy, całkowicie zatopiony w lekturach różnego rodzaju. Szkoła była zamknięta, a na nas spadał grad pocisków moździerzowych. W piwnicach jest potwornie nudno. Początkowo martwiłem się głównie tym, jak przetrwać tę nudę i skąd wziąć coś nowego do czytania[2] – chociaż przymusowe czytanie z braku innych zajęć nie jest tak przyjemne jak czytanie z własnej woli. Chciałem (i nadal chcę) być filozofem, więc uznałem, że muszę zainwestować w swój rozwój i zmusić się do przestudiowania koncepcji innych myślicieli. Okoliczności sprzyjały badaniu teoretycznych i ogólnych analiz wojen i konfliktów zbrojnych – chciałem dotrzeć do trzewi Historii i zrozumieć mechanizmy tej wielkiej machiny, która produkuje zdarzenia.

Co zaskakujące, książki, która wywarła na mnie największy wpływ, nie napisał człowiek parający się zawodowo filozofią, tylko dziennikarz: mam na myśli *Dziennik berliński. Zapiski korespondenta zagranicznego, 1934–1941* Williama Shirera. Shirer był dziennikarzem radiowym, który zasłynął jako autor analizy *Powstanie i upadek Trzeciej Rzeszy*. Podczas lektury zdałem sobie sprawę, że jego *Dziennik* napisany jest z nietypowej perspektywy. Czytałem już dzieła (albo o dziełach) Hegla, Marksa, Toynbeego, Arona i Fichte'a o filozofii historii oraz jej charakterze i sądziłem, że mam pewne pojęcie o koncepcji dialektyki, przynajmniej w takim stopniu, żeby wiedzieć, że w ich teoriach kryły się głębsze założenia.

[2] Benoît Mandelbrot, który miał podobne doświadczenie, gdy był w zbliżonym wieku, chociaż było to blisko czterdzieści lat wcześniej, wspomina wojnę jako długie okresy bolesnej nudy przerywane przelotnymi chwilami potwornego strachu.

Niewiele z nich zrozumiałem poza tym, że historia rządzi się pewną logiką, a rozwój następuje przez zaprzeczenie (lub sprzeczności) w sposób, który pozwala ludzkości wznieść się na wyższy poziom organizacji społecznej – coś w tym rodzaju. Brzmiało to bardzo podobnie do teorii na temat wojny w Libanie, które słyszałem wokół siebie. Do dziś zaskakuję ludzi, którzy zadają mi niedorzeczne pytanie o to, jakie książki „ukształtowały mój sposób myślenia", odpowiedzią, że właśnie ta pozycja nauczyła mnie najwięcej (choć nie to było intencją autora) o filozofii i teorii historii – a jak się przekonamy, również o naukach ścisłych, ponieważ dzięki niej poznałem różnicę między procesami prospektywnymi i retrospektywnymi.

Jak to możliwe? *Dziennik* opisywał po prostu zdarzenia *w miarę ich rozwoju*, a nie po fakcie. Siedziałem w piwnicy, słuchając, jak historia rozgrywa się hałaśliwie nad moją głową (huk pocisków moździerzowych nie pozwalał mi zasnąć przez całą noc). Byłem nastolatkiem, który chodził na pogrzeby kolegów z klasy. Doświadczałem Historii w zupełnie nieteoretyczny sposób i czytałem o kimś, kto najwyraźniej również doświadczał jej na bieżąco. Starałem się wyobrazić sobie przyszłość w postaci filmu i zdałem sobie sprawę, że wcale nie jestem pewien, jak będzie wyglądać. Zrozumiałem, że gdybym zaczął opisywać te wydarzenia później, wydawałyby się bardziej… historyczne. Istniała różnica między *przedtem* a *potem*.

Pisząc dziennik, Shirer ponoć nie wiedział, jak potoczą się sprawy, a informacje, do których miał dostęp, nie były zniekształcone późniejszymi skutkami zaistniałych faktów. Niektóre komentarze, wtrącane tu i ówdzie, wydały mi się bardzo pouczające, szczególnie uwagi o przekonaniu Francuzów, że Hitler był zjawiskiem przejściowym. To wyjaśniało ich brak przygotowania i późniejszą błyskawiczną kapitulację. Ostateczna skala zniszczeń kraju zaskoczyła wszystkich.

Pamięć ludzka jest bardzo zwodnicza, ale dziennik zawiera niepodważalne fakty, spisywane w zasadzie na bieżąco; pozwala to uchwycić niezakłamaną percepcję, by później analizować zdarzenia w ich własnym kontekście. Podkreślam jeszcze raz, że istotna

była przyjęta metoda opisu, a nie realizacja tego założenia. Właściwie można przypuszczać, że Shirer i jego redaktorzy trochę oszukiwali, ponieważ książka ukazała się w 1941 roku, a wydawcy, jak słyszałem, zajmują się raczej dostarczaniem tekstów opinii publicznej, a nie dbaniem o wierny zapis myśli autorów, wolny od zniekształceń retrospektywnych. (Przez „oszukiwanie" rozumiem tu usunięcie w chwili publikacji tych elementów, które okazały się nieistotne dla rozwoju wydarzeń, co uwydatniło interesujące czytelników epizody. W rzeczy samej, proces redakcji może pociągnąć za sobą wiele zniekształceń, szczególnie jeśli autorowi przydzielony zostanie tak zwany dobry redaktor). Mimo wszystko dzięki książce Shirera wykształciłem w sobie pewną zdolność przewidywania mechanizmów historii. Można by podejrzewać, że po wybuchu II wojny światowej ludzie przeczuwali, że dzieje się coś ważnego. Nic bardziej mylnego[3].

Dziennik Shirera okazał się dla mnie podręcznikiem dynamiki niepewności. Chciałem zostać filozofem, chociaż nie wiedziałem jeszcze, czym zajmuje się większość zawodowych filozofów. Dzięki tej idei trafiłem jednak na drogę przygód (a dokładniej – zacząłem pełną przygód praktykę niepewności) oraz przedsięwzięć matematycznych i naukowych.

Edukacja w taksówce

Teraz wprowadzę trzeci element opisywanej trójcy, przekleństwo wykształcenia. Zanim mój dziadek, minister obrony narodowej, późniejszy minister spraw wewnętrznych, a w pierwszych dniach wojny wicepremier, utracił swoje wpływy polityczne, bacznie go ob-

[3] Historyk Niall Ferguson wykazał, że wbrew tradycyjnym analizom okresu przed I wojną światową, które mówią o „rosnącym napięciu" i „eskalacji kryzysów", wybuch konfliktu był zaskoczeniem. Tylko historykom oceniającym go retrospektywnie, z perspektywy czasu, wydawał się on nieunikniony. Ferguson odwołał się do ciekawych danych empirycznych na poparcie swojej tezy: przeanalizował ceny obligacji rządowych, z których zwykle można wnioskować o przewidywaniach inwestorów dotyczących potrzeb finansowych rządu oraz o ich ocenie możliwości wybuchu konfliktu zbrojnego, ponieważ wojny pociągają za sobą wysoki deficyt finansów publicznych. Ówczesne ceny obligacji nie świadczyły o tym, że spodziewano się wojny. Zwróćmy uwagę, że wspomniana analiza ukazuje również, jak, odwołując się do cen, można lepiej zrozumieć historię.

serwowałem. Mimo zajmowanych stanowisk nie miał pojęcia, jak rozwinie się sytuacja – w tej kwestii wiedział nie więcej niż jego kierowca Mikhail. Jednakże w odróżnieniu od mojego dziadka Mikhail zwykle komentował wydarzenia stwierdzeniem: „Bóg jeden wie", cedując zadanie zrozumienia świata na wyższą instancję.

Zauważyłem, że wysoce inteligentni i dobrze poinformowani ludzie nie mieli żadnej przewagi nad taksówkarzami, jeśli chodzi o trafność stawianych prognoz, ale była między nimi pewna istotna różnica. Taksówkarze nie uważali, że rozumieją świat tak dobrze jak wykształceni ludzie – naprawdę nie byli ekspertami i zdawali sobie z tego sprawę. Nikt nic nie wiedział, ale intelektualiści sądzili, że wiedzą więcej niż inni, bo są elitarnymi myślicielami, a jeśli należycie do elity, to z zasady wiecie więcej niż ci, którzy do niej nie należą.

Wątpliwej wartości może być nie tylko wiedza, lecz także informacje. Rzuciło mi się w oczy, że niemal wszyscy znali bieżące wydarzenia w najdrobniejszych szczegółach. Doniesienia prasowe pokrywały się ze sobą w takim stopniu, że im więcej się ich czytało, tym mniej można się było dowiedzieć. Jednakże wszyscy tak bardzo pragnęli zapoznać się z każdym faktem, że czytali każdy tekst zaraz po publikacji i słuchali wszystkich stacji radiowych, jak gdyby następny biuletyn mógł przynieść odpowiedzi na ich pytania. Ludzie zamienili się w chodzące encyklopedie sypiące informacjami, kto spotkał się z kim i co jeden polityk powiedział innemu politykowi (a także jakim tonem: „Czy wydawał się bardziej przyjacielski niż zazwyczaj?"). Ale w niczym to nie pomagało.

KLASTRY

Podczas wojny libańskiej zauważyłem również, że sojusze w środowisku dziennikarskim wyznaczały nie tyle wspólne opinie, co wspólne perspektywy analityczne. Poszczególne grupy łączy fakt przypisywania takiego samego znaczenia tym samym zbiorom okoliczności i systematyzowania rzeczywistości za pomocą tych samych kategorii – kolejny przejaw *platonizowania*, pragnienie wydzielenia w rzeczywistości wyrazistych, odrębnych kształtów. Tę epidemię mentalną po-

głębiło jeszcze zjawisko, które Robert Fisk nazywa dziennikarstwem hotelowym. Wcześniej dziennikarze widzieli w Libanie część Lewantu, czyli wschodni region basenu Morza Śródziemnego, tymczasem teraz nagle znalazł się on na Bliskim Wschodzie, jakby ktoś zdołał przenieść go bliżej piasków Arabii Saudyjskiej. Cypr, wyspa leżąca około 111 km od mojej wioski w północnym Libanie, o niemal identycznej kuchni, kościołach i zwyczajach, nieoczekiwanie stał się częścią Europy (oczywiście mieszkańcom obu miejsc wpojono później odpowiednie różnice). W przeszłości rozróżniano kraje śródziemnomorskie i nieśródziemnomorskie (o czym decydował wybór między oliwą z oliwek i masłem), natomiast w latach 70. nagle wprowadzono podział na Europę i nie-Europę. Klinem pomiędzy nimi stał się islam, więc nikt nie wie, jak w tym paradygmacie traktować lokalnych chrześcijan (oraz żydów), posługujących się językiem arabskim. Kategoryzacja jest niezbędnym procesem myślowym, ale przeradza się w patologię, kiedy zaczynamy uznawać wyróżniane kategorie za ostateczne, przez co tracimy z oczu nieostrość wytyczanych granic i nie możemy korygować tychże kategorii. Winę za to ponosi wspomniana epidemia. Gdyby sytuację opisywała setka niezależnych dziennikarzy, będących w stanie rozpatrywać poszczególne czynniki w oderwaniu od siebie, otrzymalibyśmy sto różnych punktów widzenia. Jednakże pracowali oni razem, co w znaczący sposób ograniczyło wielowymiarowość opinii – uzgadniali ze sobą swoje stanowiska i uznawali te same fakty za przyczyny zaistniałych zdarzeń. Na przykład, zostawiając na chwilę Liban, wszyscy reporterzy mówią dziś o „szalonych latach 80.", zakładając, że owa dekada wyróżniała się w pewien konkretny sposób. Z kolei w czasach bańki internetowej u schyłku lat 90. dziennikarze jednogłośnie powoływali się na dziwaczne wskaźniki dla uzasadnienia wyceny bezwartościowych firm, których akcje rozchodziły się jak świeże bułeczki[4].

[4] W Rozdziale 10 poznamy pomysłowe badania ilościowe pozwalające dowieść, że zjawisko owczego pędu zachodzi naprawdę: pokazują one, że w wielu dziedzinach odległość między opiniami jest znacznie mniejsza niż odległość między średnią opinii a prawdą.

Jeśli chcecie się przekonać, co mam na myśli, mówiąc o arbitralności kategorii, zastanówcie się nad jakąś kwestią polityczną polaryzującą opinię publiczną. Następnym razem, kiedy jakiś Marsjanin odwiedzi Ziemię, spróbujcie mu wyjaśnić, dlaczego ludzie opowiadający się za dopuszczeniem usuwania płodu z macicy matki są równocześnie przeciwni karze śmierci. Albo postarajcie się wytłumaczyć mu, dlaczego ci, którzy akceptują aborcję, mają być zwolennikami wysokich podatków i przeciwnikami silnego wojska. Dlaczego osoby głoszące wolność seksualną mają się sprzeciwiać swobodom ekonomicznym?

Absurdalność tego rodzaju klastrowania poglądów dostrzegłem już w dość młodym wieku. Jakimś paradoksalnym zrządzeniem losu podczas wojny domowej w Libanie chrześcijanie zaczęli być zwolennikami wolnego rynku i kapitalizmu – a więc poglądów, które dziennikarz określiłby jako „prawicowe" – a muzułmanie stali się socjalistami, wspieranymi przez reżimy komunistyczne (*Prawda*, organ reżimu komunistycznego, chwalił ich za „walkę z uciskiem", chociaż później, kiedy Rosjanie dokonali inwazji na Afganistan, to Amerykanie nawiązali kontakt z Osamą bin Ladenem i jego muzułmańskimi współpracownikami).

Chcąc dowieść arbitralności tych kategorii i pokazać ich zaraźliwość, najlepiej przypomnieć sobie, jak często takie klastry ulegają odwróceniu na przestrzeni historii. Dzisiejszy sojusz między fundamentalistami chrześcijańskimi a lobby izraelskim z pewnością zdumiałby XIX-wiecznego intelektualistę – dawniej chrześcijanie byli antysemitami, a muzułmanie obrońcami żydów, których woleli od chrześcijan. Libertarianie mieli kiedyś poglądy lewicowe. Mnie jako probabilistę interesuje proces, w którym w wyniku jakiegoś losowego zdarzenia pewna grupa zwolenników określonego poglądu sprzymierza się z grupą wyznawców innego poglądu, przez co oba poglądy stapiają się ze sobą, tworząc jedność… do chwili niespodziewanego rozłamu.

Kategoryzacja zawsze skutkuje redukcją faktycznej złożoności. To przejaw działania generatora Czarnych Łabędzi, nieuniknione-

go *platonizowania*, które zdefiniowałem w Prologu. Każda redukcja złożoności otaczającego nas świata może mieć niebezpieczne konsekwencje, ponieważ wyklucza pewne źródła niepewności; tym samym prowadzi do mylnego rozumienia rzeczywistości. Na przykład może wam się wydawać, że radykalny islam (i promowane przez niego wartości) to wasz sojusznik w walce z zagrożeniem, jakie stwarza komunizm, więc wspieracie jego rozwój do chwili, gdy jego zwolennicy kierują dwa samoloty w centrum Manhattanu.

Kilka lat po wybuchu wojny libańskiej, kiedy miałem dwadzieścia dwa lata i uczęszczałem do Wharton Business School, uderzyła mnie teoria rynku efektywnego – idea, że papiery wartościowe nie mogą przynieść żadnych zysków, ponieważ automatycznie odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje na swój temat. Skoro ich ceny „uwzględniają" wszystkie dane tego rodzaju, to dostępne publicznie dane są bezwartościowe, szczególnie z perspektywy biznesmena, ponieważ wiadomości, które znają miliony ludzi, nie dają mu żadnej realnej przewagi. Ktoś spośród setek milionów posiadaczy takich informacji prawdopodobnie zdążył już kupić dany papier wartościowy, tym samym śrubując jego cenę. Wtedy całkowicie zarzuciłem czytanie gazet i oglądanie telewizji, dzięki czemu zaoszczędziłem sporo czasu (co najmniej godzinę dziennie, a więc dość, by przeczytać ponad sto książek więcej rocznie, co po kilkudziesięciu latach zaczyna przynosić efekty). Ale powyższa argumentacja nie jest jedynym powodem, dla którego zalecam w tej książce unikanie gazet. Dalej przekonamy się o innych korzyściach trzymania się z dala od toksycznych informacji. Początkowo była to dla mnie świetna wymówka, żeby nie zagłębiać się w szczegóły mojej branży, idealne alibi, ponieważ świat biznesu – nieelegancki, nużący, pompatyczny, chciwy, nieintelektualny, samolubny i nudny – zupełnie mnie nie ciekawił.

Gdzie jest impreza?

Nadal nie rozumiem, jak człowiek, który planuje zostać „filozofem" albo „filozofem historii", trafia do szkoły biznesu, i to nie byle jakiej,

bo do Whartona. Właśnie tam zdałem sobie sprawę, że nie tylko mało znaczący polityk w niewielkim, wiekowym kraju (i jego filozoficzny kierowca Mikhail) nie wie, co się dzieje. W końcu nikt się nie spodziewa, że mieszkańcy niewielkich państewek będą się orientować w sytuacji. Przekonałem się jednak, że w jednej z najbardziej prestiżowych szkół biznesu na świecie, działającej w najpotężniejszym kraju w historii ludzkości, dyrektorzy najbardziej wpływowych korporacji, zapraszani, żeby opowiedzieć o tym, czym zajmują się zawodowo, prawdopodobnie też nie wiedzą, co się dzieje. A właściwie nie miałem co do tego wątpliwości. Poczułem na sobie ciężar epistemicznej arogancji rasy ludzkiej[5].

Ogarnęła mnie obsesja. Zacząłem rozumieć, jakim tematem chcę się zająć – *wysoce nieprawdopodobnymi i znaczącymi zdarzeniami*. A nie tylko eleganccy, tryskający testosteronem menedżerowie korporacji dawali się zwieść tej koncentracji szczęścia, lecz także świetnie wykształceni ludzie. Kiedy to sobie uświadomiłem, Czarny Łabędź przestał być dla mnie kwestią szczęścia i pecha w biznesie, a przerodził się w problem z dziedziny wiedzy i nauki. W mojej ocenie część wyników badań naukowych jest bezużyteczna, ponieważ nie doszacowuje wpływu wysoce nieprawdopodobnych zdarzeń (albo pozwala nam go ignorować); ale to nie wszystko: wiele z nich w rzeczywistości tworzy Czarne Łabędzie. I nie chodzi tu tylko o błędy taksonomiczne, przez które oblewa się zajęcia z ornitologii. Zacząłem dostrzegać konsekwencje tego stanu rzeczy.

4,37 KG PÓŹNIEJ

Od zakończenia studiów w Wharton Business School upłynęło cztery i pół roku, kiedy 19 października 1987 (cięższy o 4,37 kg) wracałem z siedziby banku inwestycyjnego Credit Suisse First Boston w centrum Manhattanu do domu na Upper East Side. Szedłem powoli, bo byłem bardzo wzburzony.

[5] Później uświadomiłem sobie, że ogromna siła systemu wolnorynkowego leży w fakcie, iż dyrektorzy firm nie muszą wiedzieć, co się dzieje.

Tego dnia rynkami finansowymi wstrząsnęło dramatyczne wydarzenie: największe spadki w historii (współczesnej). Było to tym bardziej porażające, że nastąpiło w momencie, kiedy wydawało się nam, że dzięki wyrafinowanym teoriom rozmaitych splatonizowanych ekonomistów (i ich lipnym równaniom opartym na rozkładzie normalnym) jesteśmy w stanie zapobiec, a przynajmniej przewidzieć i kontrolować duże wstrząsy. Spadki nie były nawet reakcją na jakąś konkretną wiadomość. Dzień wcześniej taki rozwój wydarzeń nikomu nie przyszedłby do głowy – gdybym wspomniał, że jest możliwy, zostałbym uznany za wariata. Był to Czarny Łabędź, chociaż jeszcze nie znałem tego zwrotu.

Na Park Avenue spotkałem kolegę z pracy, Demetriusa, ale po krótkiej rozmowie wtrąciła się jakaś kobieta, którą niepokój najwyraźniej pozbawił zahamowań: „Hej, czy wy wiecie, co się dzieje?". Przechodnie wyglądali na oszołomionych. Wcześniej widziałem, jak kilka dorosłych osób roni po cichu łzy w *trading roomie* w First Boston. Spędziłem cały dzień w epicentrum zdarzeń, otoczony zdezorientowanymi ludźmi, którzy nie mieli pojęcia, co robić. Kiedy dotarłem do domu, zadzwonił do mnie mój kuzyn Alexis, żeby mi powiedzieć, iż jego sąsiad popełnił samobójstwo, wyskakując z okna swojego apartamentu na ostatnim piętrze budynku. Nie byłem nawet zdumiony. Czułem się jak w Libanie, tylko z jedną małą różnicą: uderzyło mnie, że problemy finansowe mogą być jeszcze bardziej przytłaczające niż wojna (weźcie pod uwagę, że trudności finansowe i towarzyszące im upokorzenia mogą prowadzić do samobójstwa, a wojna nie wydaje się mieć takiego bezpośredniego efektu).

Obawiałem się pyrrusowego zwycięstwa: zrehabilitowałem się intelektualnie, ale martwiło mnie, że miałem zbyt dużo racji, a cały system rozsypie się na moich oczach. Nie chciałem *aż takiej* satysfakcji. Nigdy nie zapomnę nieżyjącego już Jimmy'ego P., który obserwując, jak jego zasoby netto topnieją, półżartobliwie składał ręce przed ekranem, błagając ceny, by przestały spadać.

Wtedy jednak zdałem sobie sprawę, że mam w nosie pieniądze. Doświadczyłem najdziwniejszego uczucia w życiu – to było jak ogłuszający huk trąb, który oznajmiał mi, że *miałem rację*, i to tak donośnie, że czułem ich wibracje w kościach. Nigdy później nie przeżyłem niczego podobnego i nigdy nie wytłumaczę tego ludziom, których to nie spotkało. To było doznanie fizyczne, mieszanina radości, dumy i przerażenia.

I poczułem się zrehabilitowany. W jaki sposób?

Rok czy dwa lata po rozpoczęciu przeze mnie nauki w szkole biznesu wyspecjalizowałem się w bardzo konkretnej, choć dziwacznej dziedzinie: spekulowałem na rzadkich i niespodziewanych zdarzeniach, które znajdowały się w *platońskim uskoku* i uchodziły za „niewyobrażalne" w oczach platońskich „ekspertów". Przypomnę, że *platoński uskok* to miejsce, w którym nasza wizja rzeczywistości przestaje obowiązywać – ale my o tym nie wiemy.

Wcześnie bowiem zająłem się zawodowo dziedziną finansów ilościowych. Zostałem ilościowcem i równocześnie *traderem* – ilościowiec to ktoś w rodzaju branżowego naukowca, który stosuje matematyczne modele niepewności do danych finansowych (lub społeczno-ekonomicznych) i złożonych instrumentów finansowych. Tyle że ja byłem ilościowcem na opak: analizowałem wady i ograniczenia tych modeli, szukając *platońskiego uskoku*, który powoduje, że się załamują. Zamiast ograniczać się do teorii, zacząłem też zajmować się transakcjami spekulacyjnymi, co było rzadkością wśród ilościowców, którzy nie musieli „podejmować ryzyka", jako że ich rola ograniczała się do analiz i nie wymagała podejmowania żadnych decyzji. Byłem przekonany, że nie mam najmniejszych kompetencji do przewidywania cen na rynku – ale uważałem, że inni są tak samo niekompetentni, lecz o tym nie wiedzą albo nie wiedzą, że podejmują ogromne ryzyko. Większość *traderów* „wchodzi przed walec, żeby podnieść z ziemi kilka centów": naraża się na rzadkie zdarzenia o ogromnej sile oddziaływania i nie zdaje sobie z tego sprawy. Nie mogłem działać inaczej, niż działałem, wiedząc, że nie-

nawidzę ryzyka, jestem go świadomy i niewiele rozumiem z tego, co się wokół mnie dzieje.

Poza tym bagaż techniczny, który dźwigałem jako ilościowiec (mieszanina matematyki stosowanej, inżynierii i statystyki), oraz zanurzenie w praktyce okazały się bardzo przydatne dla kogoś, kto chce zostać filozofem[6]. Po pierwsze, kiedy przez dwadzieścia lat zajmujecie się na skalę masową empiryczną analizą danych i podejmowaniem ryzyka na podstawie swoich analiz, z łatwością dostrzegacie te elementy w strukturze świata, których nie zauważy splatonizowany „myśliciel" poddany praniu mózgu albo przerażony rzeczywistością. Po drugie, dzięki temu zacząłem myśleć w bardziej formalny i usystematyzowany sposób zamiast z lubością oddawać się anegdotom. I wreszcie po trzecie, zarówno filozofia historii, jak i epistemologia (filozofia wiedzy) wydawały się nierozerwalnie połączone z empirycznym badaniem szeregów czasowych, czyli ciągów liczb uporządkowanych w czasie, czegoś w rodzaju dokumentu historycznego zawierającego liczby zamiast słów. A liczby łatwo przetwarzać za pomocą komputerów. Analiza danych historycznych uświadamia człowiekowi, że historia biegnie naprzód, a nie wstecz, i jest bardziej chaotyczna niż narracje. Epistemologia, filozofia historii i statystyka mają na celu zrozumienie pewnych prawd, zbadanie mechanizmów, które je generują, i wyodrębnienie określonych regularności spośród przypadkowych zdarzeń historycznych. Wszystkie zajmują się pytaniem o to, co wiemy, tyle że ich siedziby znajdują się, można powiedzieć, w różnych budynkach.

[6] Specjalizowałem się w złożonych instrumentach finansowych, tak zwanych instrumentach pochodnych, które wymagały zaawansowanej wiedzy matematycznej – w ich przypadku błędy wynikające z zastosowania złych modeli matematycznych były największe. Był to na tyle nowy i atrakcyjny temat, że zrobiłem z niego doktorat. Zwróćcie uwagę, że nie byłem w stanie zrobić kariery, ograniczając się do spekulowania na Czarnych Łabędziach – okazji do transakcji było zbyt mało. Jednocześnie jednak mogłem uniknąć ekspozycji na takie zdarzenia, zabezpieczając swój portfel przed ogromnymi stratami. Zatem, chcąc wyeliminować zależność od losowości, skupiłem się na problemach technicznych wynikających ze złożoności instrumentów finansowych i wykorzystywaniu tych szans bez ekspozycji na rzadkie zdarzenia, zanim znikną, gdy moi konkurenci usprawnią swoje systemy. Później odkryłem łatwiejszy (i mniej obciążony losowością) sposób ochrony dużych portfeli przed Czarnym Łabędziem, przypominający ochronę ubezpieczeniową.

Niezależność na odwal się

Tej nocy, 19 października 1987 roku, spałem bez przerwy przez dwanaście godzin.

Trudno mi było zwierzyć się przyjaciołom z tego poczucia ostatecznego zwycięstwa, bo krach w pewnej mierze dotknął ich wszystkich. Ówczesne premie były ułamkiem kwot wypłacanych dzisiaj, ale gdyby mój pracodawca, First Boston, i system finansowy przetrwali do końca roku, otrzymałbym równowartość dobrego stypendium. Czasem nazywa się to pieniędzmi *na odwal się*, co brzmi ordynarnie, ale w rzeczywistości oznacza, że można się poczuć jak wiktoriański dżentelmen wyzwolony z okowów niewolniczej pracy. Stwarza to pewien bufor psychologiczny: kapitał nie jest na tyle duży, żeby przewrócić człowiekowi w głowie, ale dość duży, żeby pozwolić mu wybrać nowy zawód i nie martwić się specjalnie o wynagrodzenie. Chroni go przed prostytuowaniem swojego umysłu i uwalnia od władzy zewnętrznej – wszelkiego rodzaju władzy zewnętrznej. (Niezależność można przeżywać bardzo różnie: zawsze zdumiewało mnie, ilu ludzi osiągających astronomiczne dochody pokornieje z tego powodu, ponieważ stają się coraz bardziej zależni od klientów i pracodawców i przywiązują się do zarabiania coraz większych pieniędzy). Chociaż dla niektórych nie byłaby to pokaźna kwota, mnie wyleczyła z wszelkich ambicji finansowych – zacząłem się wstydzić, kiedy poświęcałem się dążeniu do bogactw materialnych, zamiast skupiać się na swoich badaniach. Zwróćcie uwagę, że pieniądze *na odwal się* dają również upajającą możliwość wypowiedzenia tego zwięzłego zwrotu, *zanim* rzuci się komuś słuchawką.

W tamtych czasach *traderzy*, którzy stracili pieniądze, często roztrzaskiwali ze złości telefon. Niektórzy posuwali się do niszczenia krzeseł, stołów albo czegokolwiek innego, co pęka z głośnym hukiem. Kiedyś pewien *trader* w Chicago usiłował mnie udusić i potrzeba było czterech ochroniarzy, żeby go odciągnąć. Zdenerwowało go, że stoję w miejscu, które uważał za swoje „terytorium". Któż chciałby odejść z takiego miejsca? Porównajcie to do obiadów w ponurej

stołówce uniwersyteckiej z uprzejmymi profesorami omawiającymi ostatnią wydziałową intrygę. Dlatego pozostałem ilościowcem i *traderem* (co nie zmieniło się do dziś), ale zorganizowałem to tak, żeby pracować jak najmniej, za to intensywnie (i nad ciekawymi kwestiami), skupiając się wyłącznie na najbardziej technicznych aspektach branży, nigdy nie uczestniczyć w „spotkaniach" biznesowych, unikać towarzystwa „ludzi sukcesu" i facetów w garniturach, którzy nie czytają książek, oraz średnio co trzy lata robić sobie rok przerwy, żeby uzupełnić luki w wiedzy naukowej i filozoficznej.

W oczekiwaniu na wyklarowanie się mojej koncepcji chciałem być wędrowcem, zawodowym myślicielem, przesiadywać w kawiarniach, wylegiwać się z dala od biurek i struktur organizacyjnych, spać tyle, ile potrzebuję, pochłaniać książki jedna za drugą i nie musieć się nikomu tłumaczyć. Chciałem mieć święty spokój, żeby zbudować krok po kroku cały system myślenia oparty na mojej koncepcji Czarnego Łabędzia.

Filozof za kółkiem limuzyny

Wojna w Libanie i krach z 1987 roku wydały mi się identycznymi zjawiskami. Stało się dla mnie oczywiste, że niemal nikt nie rozumie roli tych zdarzeń, jakby znajdowały się w naszym mentalnym martwym punkcie: jakbyśmy ich nie zauważali albo natychmiast wyrzucali je z pamięci. Odpowiedź miałem pod nosem: była to psychologiczna, a może nawet biologiczna *ślepota*; problemu nie stanowił charakter tych zjawisk, tylko sposób, w jaki je postrzegaliśmy.

Kończę ten autobiograficzny wstęp następującą historią. Nie miałem jednej konkretnej specjalności (poza pracą) i nie chciałem jej mieć. Kiedy ludzie na koktajlach pytali mnie, czym się zajmuję, miałem ochotę odpowiedzieć: „Jestem *sceptycznym empirykiem* i wędrowcem po świecie książek, poszukiwaczem, który pragnie zgłębić pewną koncepcję", ale dla uproszczenia mówiłem, że jestem kierowcą limuzyny.

Kiedyś podczas lotu transatlantyckiego zostałem przeniesiony do pierwszej klasy. Posadzono mnie obok energicznej kobiety

w drogim stroju, obwieszonej złotem i biżuterią, która bez przerwy podjadała orzeszki (być może ze względu na dietę niskowęglowodanową), odmawiała picia czegokolwiek poza wodą Evian i przez cały czas czytała europejskie wydanie *The Wall Street Journal*. Usiłowała nawiązać ze mną rozmowę łamanym francuskim, ponieważ zobaczyła, że czytam (po francusku) książkę socjologa i filozofa Pierre'a Bourdieu – który, jak na ironię, pisał o oznakach statusu społecznego. Poinformowałem ją (po angielsku), że jestem kierowcą limuzyny, z dumą podkreślając, że jeżdżę wyłącznie „bardzo eleganckimi" samochodami. Przyjęła to z lodowatym milczeniem, które trwało przez cały lot, i chociaż sytuacja stała się napięta, przynajmniej mogłem w spokoju poczytać.

Rozdział 2
CZARNY ŁABĘDŹ JEWGIENII

Różowe okulary a sukces – Jak Jewgienia przestała wychodzić za mąż za filozofów – A nie mówiłem?

Pięć lat temu Jewgienia Nikołajewna Krasnowa była nieznaną i niepublikowaną pisarką o osobliwej przeszłości. Ta neurobiolożka z zacięciem filozoficznym (jej trzej pierwsi mężowie byli filozofami) wbiła sobie do swojej upartej francusko-rosyjskiej głowy, że przedstawi własne badania i koncepcje w formie literackiej. Ukryła teorie naukowe w opowiadaniach, wplatając w nie rozmaite komentarze autobiograficzne. Unikała dziennikarskich sztuczek stosowanych we współczesnej literaturze faktu („W pewien bezchmurny kwietniowy poranek John Smith wyszedł z domu…"). Wypowiedzi w obcych językach zawsze pozostawiała w oryginale, dołączając tłumaczenia niczym napisy w kinie. Odmawiała przekładania na łamany angielski rozmów, które odbyły się łamanym włoskim[1].

Żaden wydawca nawet by na nią nie spojrzał, gdyby nie zbiegło się to z pewną modą na tych nielicznych naukowców, którzy potrafili posługiwać się choćby na wpół zrozumiałymi zdaniami. Kilku wydawców zgodziło się z nią porozmawiać. Podczas spotkań wyrażali nadzieję, że przestanie zachowywać się jak dziecko i napisze „książkę popularnonaukową o świadomości". Zainteresowała ich na tyle, że byli uprzejmi przesyłać jej listy odmowne, a nawet – okazjonalnie – obraźliwe komentarze, zamiast raczyć ją znacznie bardziej obraźliwym i upokarzającym milczeniem.

Wydawcy nie mieli pojęcia, co myśleć o rękopisie Jewgienii. Nie potrafiła nawet odpowiedzieć na ich pierwsze pytanie: „Czy

[1] Jej trzeci mąż był włoskim filozofem.

to literatura piękna czy literatura faktu?". Nie wiedziała, jak wypełnić rubrykę „Do kogo skierowana jest ta książka?" na formularzach wydawniczych. Stale słyszała: „Musisz zrozumieć, kim są twoi czytelnicy" albo „Amatorzy piszą dla siebie, zawodowcy piszą dla innych". Miała trzymać się konkretnego gatunku, ponieważ „księgarnie nie lubią zamieszania i muszą wiedzieć, na której półce umieścić książkę". Pewien redaktor dodał troskliwie: „Moja droga, to się sprzeda najwyżej w dziesięciu egzemplarzach, wliczając te kupione przez twoich byłych mężów i członków rodziny".

Pięć lat wcześniej Jewgienia wzięła udział w znanym warsztacie pisarskim, z którego wyszła zdegustowana. „Dobre pisarstwo" najwyraźniej oznaczało konformizm wobec arbitralnych zasad, traktowanych jako prawdy objawione, bo potwierdzonych czymś, co nazywamy doświadczeniem. Pisarze, których tam poznała, uczyli, jak udoskonalić metody uznawane za skuteczne: wszyscy imitowali styl opowiadań publikowanych w starych numerach magazynu *The New Yorker* – nie zdając sobie sprawy, że nowatorstwo z definicji wyklucza wzorowanie się na czymkolwiek. Już sama formuła „opowiadania" wydawała się Jewgienii zbyt naśladowcza. Prowadzący warsztat delikatnie, acz stanowczo, oznajmił jej, że nie ma dla niej żadnej nadziei.

Ostatecznie Jewgienia opublikowała cały tekst swojej książki, zatytułowanej *Historia rekurencji*, w Internecie. Znalazła tam wąskie grono czytelników, między innymi bystrego właściciela małego, nieznanego wydawnictwa, który nosił okulary w różowych oprawkach i mówił odrobinę po rosyjsku (przekonany, że posługuje się nim płynnie). Zaproponował, że wyda jej książkę, i przystał na postawiony przez nią warunek, że tekst ma się ukazać bez żadnych zmian. Ze względu na to zastrzeżenie zaoferował Jewgienii zaledwie ułamek tego, co standardowo wypłaca się jako honorarium – niewiele ryzykował. Zgodziła się, bo nie miała innego wyboru.

W ciągu pięciu lat Jewgienia awansowała z „upartej i trudnej w kontakcie egocentryczki bez talentu, który mógłby ów charakter uzasadniać" na osobę „wytrwałą, zdecydowaną, skrupulatną i bezwzględnie niezależną". Jej książka powoli zdobywała popularność, stając się jednym z największych i najdziwniejszych sukcesów w historii literatury. Sprzedała się w milionach egzemplarzy i zyskała tak zwane uznanie krytyki. Amatorskie wcześniej wydawnictwo przerodziło się w dużą korporację, w której gości wita (uprzejma) recepcjonistka. Książka Jewgienii została przetłumaczona na czterdzieści języków (nawet na francuski). Jej zdjęcia są wszędzie. Uchodzi za pionierkę tak zwanej szkoły konsiliencji. Wydawcy wyznają teraz teorię, że „kierowcy ciężarówek, którzy czytają książki, nie czytają książek napisanych dla kierowców ciężarówek", i utrzymują, że „czytelnicy gardzą pisarzami, którzy im dogadzają". Według powszechnej dziś opinii równania i żargon mogą skrywać trywialność lub niemerytoryczność prac naukowych; tymczasem proza konsiliencka poddaje się ocenie czytelników, gdyż ukazuje idee w surowej postaci.

Jewgienia przestała już wychodzić za mąż za filozofów (o wszystko się wykłócają) i dziś ukrywa się przed prasą. Literaturoznawcy wyjaśniają w swoich wykładach, z czego wynika nieuchronność nowego stylu pisania. Ich zdaniem podział na literaturę piękną i literaturę faktu jest zbyt archaiczny, by mógł utrzymać się we współczesnym społeczeństwie. Nie mają wątpliwości, że należy zasypać przepaść między nauką a sztuką. Po fakcie talent Jewgienii wydaje się oczywisty.

Wielu wydawców wypominało Jewgenii, że nie przyszła do nich ze swoim manuskryptem. Przekonywali, że natychmiast dostrzegliby wartość jej pracy. Za kilka lat jakiś literaturoznawca napisze esej zatytułowany „Od Kundery do Krasnowej", w którym wykaże, że zalążki jej koncepcji pojawiły się już u Kundery – prekursora stylu łączącego esej z metakomentarzem (Jewgienia nigdy nie czytała Kundery, ale widziała film nakręcony na podsta-

wie jednej z jego książek – w filmie nie było żadnych komentarzy). Inny wybitny uczony dowiedzie, że na każdej stronie jej dzieła widać wpływ Gregory'ego Batesona, który również wprowadzał sceny autobiograficzne do swoich prac badawczych (Jewgienia nigdy nie słyszała o Batesonie).

Książka Jewgienii jest Czarnym Łabędziem.

Rozdział 3
SPEKULANT I PROSTYTUTKA

O istotnej różnicy między spekulantami a prostytutkami – Uczciwość, nieuczciwość i Czarne Łabędzie – Teoria wiedzy i zarobków w różnych zawodach – Dlaczego Ekstremistan nie jest najlepszym celem podróży, chyba że jesteście zwycięzcami

Awans Jewgienii z Kopciuszka na megagwiazdę jest możliwy tylko w jednym środowisku, które nazywam Ekstremistanem[1]. Wkrótce wyjaśnię, na czym polega zasadnicza różnica między Ekstremistanem, ojczyzną Czarnych Łabędzi, a cichą, monotonną prowincją Przeciętnostanu.

NAJLEPSZA (NAJGORSZA) RADA

Kiedy sięgam pamięcią do wszystkich „rad", jakie usłyszałem w życiu, widzę, że tylko kilka z nich naprawdę wziąłem sobie do serca. Resztę uznałem za zwykłe bicie piany i cieszę się, że większości nie posłuchałem. Często ograniczały się one do zaleceń w rodzaju „bądź rozważny i stonowany w swoich sądach". Takie rady są sprzeczne z ideą Czarnego Łabędzia. Rzeczywistość empiryczna nie jest „stonowana", a jej autorska wersja „rozwagi" nie odpowiada obiegowej definicji przeciętnie wykształconego człowieka. Prawdziwy empiryk odzwierciedla rzeczywistość najwierniej, jak to możliwe; człowiek honorowy nie przejmuje się tym, czy ludzie uznają go za dziwaka. Następnym razem, kiedy ktoś będzie was zadręczał niepotrzebnymi sugestiami, przypomnijcie mu delikatnie historię mnicha, którego car Iwan Groźny uśmiercił za nieproszoną radę (o charakterze moralizatorskim). Na chwilę pomaga.

---

[1] Tych czytelników, którzy zgooglowali Jewgienię Krasnową, muszę z przykrością poinformować, że (oficjalnie) jest to postać fikcyjna.

Z perspektywy czasu najlepsza rada, jaką usłyszałem, okazała się błędna. Paradoksalnie jednak właśnie dlatego była taka istotna – popchnęła mnie głębiej ku dynamice Czarnego Łabędzia. W wieku dwudziestu dwóch lat usłyszałem ją pewnego lutowego popołudnia na korytarzu budynku przy 3400 Walnut Street w Filadelfii, gdzie wówczas mieszkałem. Pewien student drugiego roku ze szkoły biznesowej poradził mi, żebym znalazł sobie zawód, który będzie „skalowalny", czyli taki, w którym nie obowiązuje stawka godzinowa, a zarobków nie ogranicza ilość włożonej pracy. Było to bardzo proste kryterium porównania różnych ścieżek kariery, pozwalające przy tym uchwycić różnicę między dwoma typami niepewności. W rezultacie stanąłem przed poważnym problemem filozoficznym – problemem indukcji (indukcja to techniczna nazwa Czarnego Łabędzia). Przestałem widzieć w Czarnym Łabędziu tylko paradoks logiczny. Mogłem przekształcić go w łatwe do zastosowania rozwiązanie i, jak się przekonamy w następnych rozdziałach, zakorzenić go w strukturze rzeczywistości empirycznej.

W jaki sposób rada na temat przyszłej kariery naprowadziła mnie na teorię objaśniającą charakter niepewności? Takie zawody, jak dentysta, konsultant czy masażysta, są nieskalowalne: w danym okresie możecie obsłużyć ograniczoną liczbę pacjentów lub klientów. Jeśli jesteście prostytutkami, pracujecie na godziny i (zazwyczaj) według stawki godzinowej. Co więcej, wasza obecność jest (jak zakładam) konieczna do świadczenia usługi. Jeśli otworzycie elegancką restaurację, w najlepszym razie będziecie mieć dzień w dzień pełną salę (chyba że przekształcicie swój biznes we franczyzę). W tych zawodach niezależnie od wysokości zarobków wasze dochody podlegają prawu grawitacji. Poziom wpływów zależy w większym stopniu od waszych ciągłych wysiłków niż od trafności decyzji. Co więcej, praca tego typu jest w dużej mierze przewidywalna: występuje w niej pewna zmienność, ale nie w takim stopniu, żeby utarg z jednego dnia był wyższy niż wasze zarobki przez resztę życia. Innymi słowy, nie mamy tu do czynienia z Czarnymi Łabędziami.

Jewgienia Nikołajewna nie mogłaby błyskawicznie przeistoczyć się z nieudacznika w wielką bohaterkę, gdyby pracowała jako doradca podatkowy albo chirurg specjalizujący się w operacjach przepukliny (ale w tych zawodach nie byłaby również nieudacznikiem).

Są jednak zawody, które pozwalają sprawnym pracownikom potęgować wydajność (i dochody) bez większego – lub żadnego – dodatkowego wysiłku. Jestem leniwy i uważam to za zaletę, a przy tym chcę mieć jak najwięcej wolnego czasu w ciągu dnia na rozmyślania i czytanie, dlatego natychmiast wyciągnąłem (błędny) wniosek z usłyszanej rady. Zacząłem odróżniać „ludzi idei", którzy sprzedają wytwory intelektualne w formie transakcji lub dzieła sztuki, od „ludzi pracy", którzy sprzedają swój wysiłek.

Jeśli jesteście ludźmi idei, nie musicie ciężko pracować – wystarczy, że intensywnie myślicie. Wykonujecie tę samą pracę, niezależnie od tego, czy produkujecie sto czy tysiąc jednostek. W *tradingu* ilościowym [ang. *quantitative trading*] kupno stu akcji wymaga takiego samego wysiłku, co kupno stu tysięcy czy nawet miliona akcji. Odbywa się to za pomocą takiej samej rozmowy telefonicznej, takich samych obliczeń, takich samych dokumentów, takiego samego nakładu pracy szarych komórek i takiego samego procesu weryfikacji transakcji. Co więcej, możecie pracować z wanny albo z baru w Rzymie. Zamiast harować, wystarczy posłużyć się dźwignią! No dobrze, trochę się myliłem co do *tradingu*: nie można pracować z wanny, ale przy odpowiednim podejściu *trader* ma sporo wolnego czasu.

To samo dotyczy muzyków i aktorów filmowych: pozwalacie, żeby robotę odwalali za was inżynierowie dźwięku i kinooperatorzy. Nie musicie się pojawiać na każdej projekcji, żeby wystąpić przed publicznością. Analogicznie, pisarz wkłada taki sam wysiłek, żeby dotrzeć do jednej osoby i do setek milionów czytelników. J.K. Rowling, autorka serii o Harrym Potterze, nie musi pisać każdej z książek od nowa, kiedy ktoś chce ją przeczytać. Inaczej jest w przypadku piekarza: on musi wypiec każdy kolejny bochenek chleba, żeby zaspokoić potrzebę następnego klienta.

Zatem różnica między pisarzem a piekarzem, spekulantem a lekarzem, oszustem a prostytutką to przydatne kryterium analizy ludzkiej działalności. Pozwala odróżnić zawody, w których można podwyższać dochody bez większego nakładu pracy, od zawodów, w których trzeba w to włożyć więcej czasu i energii (których zasób jest ograniczony) – innymi słowy, od zawodów, które podlegają prawu grawitacji.

STRZEŻCIE SIĘ SKALOWALNOŚCI

Ale dlaczego rada mojego kolegi ze studiów była zła?

Chociaż przyczyniła się do opracowania klasyfikacji poziomów niepewności i wiedzy, okazała się błędna w odniesieniu do wyboru ścieżki kariery. Mnie opłaciło się z niej skorzystać tylko dlatego, że miałem szczęście i przypadkowo znalazłem się, jak to się mówi, we właściwym miejscu o właściwym czasie. Osobiście zalecałbym raczej wybór zawodu, który *nie* jest skalowalny! Skalowalny zawód opłaca się jedynie wtedy, gdy odnosisz sukcesy. W takich profesjach panuje większa konkurencja i potworna nierówność dochodów; znacznie większą rolę odgrywa w nich przypadek, a rozbieżność między włożonym wysiłkiem a uzyskanym rezultatem bywa ogromna – kilka osób zgarnia większość zysków, a pozostali zostają na lodzie, chociaż nie popełnili żadnego błędu.

W tej kategorii zawodów króluje przeciętność, średniość i umiarkowanie. Z przeciętnych wyników można wnioskować o całości. W tej drugiej istnieją tylko giganci i karły – a dokładniej bardzo niewielu gigantów i całe rzesze karłów.

Przyjrzyjmy się teraz mechanizmowi, który odpowiada za powstawanie nieoczekiwanych gigantów, czyli Czarnych Łabędzi.

Początki skalowalności

Weźmy na przykład los Giaccoma, śpiewaka operowego żyjącego u schyłku XIX wieku, przed wynalezieniem metod zapisu dźwięku. Powiedzmy, że występuje na scenie w małym, peryferyjnym mia-

steczku w środkowych Włoszech. Nie musi konkurować ze śpiewakami o wybujałym ego z mediolańskiej La Scali i innych słynnych oper. Ma poczucie bezpieczeństwa, ponieważ gdzieś w okolicy zawsze będzie zapotrzebowanie na jego struny głosowe. Nie może w żaden sposób eksportować swojego śpiewu, ale to samo dotyczy tuzów opery, którzy nie zagrażają jego lokalnej działalności. Nie ma jeszcze możliwości magazynowania własnego talentu, zatem musi być obecny podczas każdego występu, tak jak fryzjer (do dziś) podczas każdego strzyżenia. Zatem tort jest podzielony nierówno, ale różnice między kawałkami są niewielkie, podobnie jak różnice w ich wartości kalorycznej. Każdy dostaje swój kawałek; tuzy opery mają większą publiczność i występują częściej niż lokalny śpiewak, ale nie jest to szczególnie niepokojące. Nierówności istnieją, lecz można je uznać za łagodne. Nie istnieje jeszcze skalowalność, dlatego żeby dotrzeć do dwa razy większej publiczności, śpiewak musi wystąpić dwa razy.

A teraz zastanówmy się nad skutkami wynalezienia metod zapisu dźwięku, innowacji, która wprowadziła do świata muzyki sporą dozę niesprawiedliwości. Możliwość nagrywania i odtwarzania występów muzycznych pozwala mi słuchać przez wiele godzin na laptopie *Preludiów* Rachmaninowa w wykonaniu Vladimira Horowitza (który jest już niezaprzeczalnie martwy), zamiast iść na koncert (wciąż żywego) lokalnego muzyka, emigranta z Rosji, który w efekcie jest zmuszony uczyć gry na pianinie nieletnie beztalencia za stawkę bliską płacy minimalnej. Horowitz nawet zza grobu odbiera temu biedakowi chleb. Wolę słuchać Vladimira Horowitza albo Arthura Rubinsteina na płycie kompaktowej za 10 dolarów i 99 centów, zamiast płacić dolara mniej za występ jakiegoś nieznanego (choć bardzo utalentowanego) absolwenta nowojorskiej Juilliard School albo Konserwatorium Praskiego. Jeśli zapytacie mnie, dlaczego wybieram Horowitza, odpowiem, że ze względu na harmonię, rytm albo pasję, jaką słyszę w jego muzyce, chociaż w rzeczywistości istnieje wielu pianistów, o których nigdy nie sły-

szałem i nie usłyszę, którzy nie przebili się i nie występują na scenie, chociaż grają równie dobrze.

Kierując się logiką, którą przedstawiłem powyżej, niektórzy sądzą naiwnie, że początkiem owych nierówności było wynalezienie gramofonu. Nie zgadzam się z tym. Jestem przekonany, że źródło nierówności leży znacznie głębiej – w naszym DNA, które magazynuje informacje na nasz temat i sprawia, że możemy powtórzyć swój występ, nie biorąc w nim udziału. W procesie przekazywania genów kolejnym pokoleniom. Ewolucja jest *skalowalna*: DNA, które zwycięży (dzięki szczęściu albo przewadze w procesie doboru naturalnego), może się replikować i zdominować otoczenie jak bestsellerowa książka albo popularna płyta. Inne cząsteczki DNA wyginą. Wystarczy uświadomić sobie różnicę między nami, ludźmi (z wyłączeniem ekonomistów finansowych i biznesmenów), a innymi organizmami na naszej planecie.

Co więcej, uważam, że przełom w życiu społecznym nie nastąpił w chwili wynalezienia gramofonu, tylko w momencie, kiedy ktoś wpadł na wspaniały, choć niesprawiedliwy pomysł, żeby stworzyć alfabet, tym samym umożliwiając nam przechowywanie i odtwarzanie informacji. Tempo zmian przyspieszyło jeszcze bardziej, gdy innemu wynalazcy przyszedł do głowy jeszcze bardziej niebezpieczny koncept: prasa drukarska. Druk pozwolił rozpowszechniać słowo pisane na całym świecie, co ostatecznie doprowadziło do powstania środowiska rządzącego się zasadą *zwycięzca bierze wszystko*. Co było niesprawiedliwego w rozpowszechnianiu książek? Dzięki alfabetowi ludzie mogli wiernie i bez ograniczeń powielać opowieści i idee. Autor nie musiał wkładać dodatkowego wysiłku w kolejne wystąpienia. Nie musiał nawet być żywy – śmierć autora często bywa udanym chwytem marketingowym, a co za tym idzie – ci, którzy z jakiegoś powodu przykują uwagę otoczenia, mogą szybko dotrzeć do większej liczby odbiorców niż pozostali, wypierając konkurencję z regałów. W czasach bardów i trubadurów każdy miał swoją publiczność. Gawędziarz, tak jak piekarz czy kotlarz, miał własny rynek i gwarancję, że żaden

odległy konkurent nie odbierze mu słuchaczy. Dziś kilku graczy kontroluje niemal cały biznes, a reszcie nie zostaje prawie nic.

Zgodnie z tym samym mechanizmem kino zastąpiło lokalnych aktorów, którzy w efekcie stracili możliwość zarobkowania. Między tymi przykładami istnieje jednak pewna różnica. W zawodach wymagających technicznej wirtuozerii, na przykład w zawodzie pianisty albo neurochirurga, łatwo zweryfikować, kto ma talent. Subiektywne opinie odgrywają tu stosunkowo niewielką rolę. Niesprawiedliwość pojawia się wtedy, gdy cały tort przypada komuś uznawanemu za tylko nieznacznie lepszego od pozostałych.

Świat sztuki – na przykład kina – jest dużo bardziej brutalny. To, co nazywamy talentem, zazwyczaj wynika z sukcesu, a nie na odwrót. Kwestii tej poświęcono wiele badań empirycznych. Warto wspomnieć o pracach Arta De Vany'ego, przenikliwego i oryginalnego myśliciela, który z determinacją analizował zjawisko gwałtownej nieprzewidywalności w filmach. Wykazał, że niestety często przypisujemy aktorom umiejętności po fakcie. Jego zdaniem to sukces filmu decyduje o sukcesie aktora, natomiast o sukcesie filmu decyduje ogromna dawka nieliniowego szczęścia.

Sukces filmu jest znacznie uzależniony od rozprzestrzeniających się w społeczeństwie trendów. Dotyczy to nie tylko kina, lecz także wielu innych wytworów kultury. Trudno nam pogodzić się z faktem, że ludzie nie zakochują się w dziełach sztuki wyłącznie ze względu na ich wartość, lecz także po to, żeby poczuć się częścią społeczności. Imitując reakcje, stajemy się bliżsi innym ludziom – a dokładniej, innym imitatorom. To sposób na walkę z samotnością.

Przedstawiony przykład ukazuje, jak trudno jest przewidzieć wynik przedsięwzięcia w środowisku o wysokiej koncentracji sukcesu. Podsumowując dotychczasowe rozważania, powiedzmy, że powyższa kategoryzacja zawodów może pomóc nam zrozumieć różnice między poszczególnymi typami zmiennych losowych. Zajmijmy się teraz dokładniej kwestią wiedzy: procesem wnioskowania o tym, co nieznane, oraz o charakterze tego, co znane.

SKALOWALNOŚĆ A GLOBALIZACJA

Każdy arogancki (i sfrustrowany) przeciętniak z Europy wygłasza te same stereotypowe opinie o Amerykanach: są według niego „niewykształceni", „mało inteligentni" i „słabi z matematyki", ponieważ w odróżnieniu od innych narodów nie lubują się w rozwiązywaniu równań oraz w omawianiu tematów, które europejskie średniaki zaliczają do „kultury wysokiej" – takich jak trasa inspirującej (i kluczowej dla rozumienia jego twórczości) podróży Goethego do Włoch albo szkoła malarska z Delftu. Człowiek, który wyraża takie przekonania, prawdopodobnie jest uzależniony od swojego iPoda, nosi niebieskie dżinsy i korzysta z programu Microsoft Word, żeby zapisywać swe refleksje „kulturowe" na pececie, od czasu do czasu przerywając proces twórczy, aby odnaleźć potrzebne informacje w wyszukiwarce Google. Cóż, tak się składa, że Ameryka jest obecnie dużo bardziej kreatywna od narodów, które sumiennie zwiedzają muzea i rozwiązują równania. Ze znacznie większym zrozumieniem podchodzi również do oddolnego kombinowania i szukania nowych rozwiązań metodą nieukierunkowanych prób i błędów. Proces globalizacji pozwolił Stanom Zjednoczonym wyspecjalizować się w twórczym aspekcie ludzkiej działalności, w dziedzinie produkcji pojęć i idei, a więc skalowalnych elementów towarów konsumpcyjnych. Poprzez eksport miejsc pracy Ameryka w coraz większym stopniu wyodrębnia mniej skalowalne elementy produkcji i zleca wytwarzanie tym narodom, które zadowala praca za stawkę godzinową. Projektowanie butów przynosi więcej pieniędzy niż ich faktyczna produkcja: Nike, Dell i Boeing zarabiają na myśleniu koncepcyjnym, organizacji pracy oraz wykorzystywaniu swojego know-how i pomysłów, podczas gdy czarną robotę odwalają fabryki podwykonawców w krajach rozwijających się, a nużącymi kwestiami technicznymi zajmują się inżynierowie z państw promujących kulturę wysoką i matematykę. Gospodarka amerykańska postawiła w dużej mierze na generowanie pomysłów, co tłumaczy, dlaczego utracie miejsc pracy w przemyśle może towarzyszyć wzrost standardu życia. Oczywiście wadą gospodarki światowej, w której

te pomysły przynoszą zyski, są większe nierówności wśród autorów pomysłów oraz większe znaczenie zarówno okazji, jak i szczęścia – ale dyskusję socjoekonomiczną odłożę do Części III, a teraz skupię się na wiedzy.

PODRÓŻE W GRANICACH PRZECIĘTNOSTANU

Podział na zawody skalowalne i nieskalowalne pozwala wyróżnić dwa rodzaje niepewności, dwa typy przypadkowości.

Przeprowadźmy następujący eksperyment myślowy. Załóżmy, że wybieracie z całej populacji losową próbę tysiąca osób i ustawiacie je obok siebie na stadionie. Mogą się tam znaleźć nawet Francuzi (tylko ze względu na pozostałych członków grupy proszę, żeby nie było ich zbyt wielu), ludzie mafii, ludzie spoza mafii i wegetarianie.

Teraz wyobraźcie sobie najcięższą osobę, jaka przychodzi wam do głowy, i dodajcie ją do tej próby. Nawet przy założeniu, że waży trzy razy tyle co przeciętny człowiek, czyli od 180 do 220 kg, jej waga będzie stanowić tylko niewielki ułamek wagi całej stadionowej populacji (w tym przypadku około pół procent).

Ale idźmy jeszcze dalej. Gdybyście wybrali najcięższego człowieka na całej planecie, ważącego najwięcej, na ile pozwala ludzka biologia (żeby wciąż zaliczać się do naszej rasy), i tak miałby on niewielki udział w łącznej wadze ludzi na stadionie – najwyżej około 0,6 proc. Próba nie stałaby się dzięki niemu dużo cięższa. Natomiast w próbie dziesięciu tysięcy osób udział jego wagi byłby wręcz śladowy.

W utopijnej prowincji Przeciętnostan pojedyncze zdarzenia mają niewielkie znaczenie – żeby go nabrać, muszą wystąpić łącznie. Najwyższe prawo Przeciętnostanu można ująć następująco: *Kiedy próba jest duża, żaden pojedynczy przypadek nie wpływa istotnie na całość*. Najwyższy wynik będzie imponujący, ale w ostatecznym rozrachunku z perspektywy sumy pozostanie błahy.

Kolejny przykład zapożyczę od mojego przyjaciela Bruce'a Goldberga, a będzie nim wasze spożycie kalorii. Zastanówcie

się, ile kalorii spożywacie rocznie – jeśli zaliczacie się do kategorii istot ludzkich, odpowiedź brzmi: blisko osiemset tysięcy. Żaden dzień w ciągu roku, nawet Święto Dziękczynienia u waszej stryjecznej babki, nie będzie miał dużego udziału w tej liczbie. Nawet gdybyście próbowali zajeść się na śmierć, kalorie spożyte danego dnia nie wpłyną poważnie ma wasze roczne spożycie kalorii.

Gdybym wam powiedział, że możecie spotkać człowieka, który waży kilka tysięcy ton albo ma kilkaset kilometrów wzrostu, moglibyście z czystym sumieniem wysłać mnie na badanie przednich płatów czołowych albo zasugerować, żebym przerzucił się na pisanie powieści science fiction. Nie można jednak wykluczyć z taką łatwością istnienia skrajności w przypadku innych cech, którym poświęcam następny podrozdział.

Ekstremistan – dziwny kraj

Przyjrzyjmy się dla porównania wartości netto tego tysiąca ludzi, których ustawiliście na stadionie. Dołączmy do nich najbogatszego człowieka świata – załóżmy, że jest nim Bill Gates, założyciel firmy Microsoft. Przyjmijmy, że jego wartość netto to blisko 80 miliardów dolarów – a łączny majątek wszystkich pozostałych sięga kilku milionów. Jaki udział miałby Gates w łącznym bogactwie tej populacji? 99,9 proc.? W rzeczy samej majątek innych ludzi na stadionie stanowiłby nie więcej niż błąd zaokrąglenia jego dorobku. Portfel inwestycyjny Gatesa zmienia wartość o taką kwotę w ciągu sekundy. Żeby waga jednego człowieka miała zbliżony udział w ciężarze całej stadionowej próby, musiałby ważyć dwadzieścia pięć milionów kg!

Przeanalizujmy w ten sam sposób poziom sprzedaży książek. Ustawcie na stadionie tysiąc pisarzy (albo ludzi, którzy nadal błagają, żeby ktoś ich wydał, ale uważają się za pisarzy, a nie kelnerów) i sprawdźcie, ilu nabywców znalazły ich dzieła. Potem dołączcie do nich J.K. Rowling, która (obecnie) może się poszczycić największą liczbą czytelników spośród żyjących pisarzy. Sprzedała kilkaset milionów książek o Harrym Potterze, czym bez trudu przyćmi po-

zostałych tysiąc autorów, którzy łącznie dotarli do najwyżej kilkuset tysięcy osób.

Spróbujcie zastosować to samo rozumowanie do liczby cytowań (czyli odniesień do prac danego naukowca w oficjalnych publikacjach innych naukowców), wzmianek w mediach, poziomu dochodów, wielkości firmy i tak dalej. Nazwiemy te kategorie własnościami *społecznymi*, ponieważ stanowią wytwory człowieka, w odróżnieniu od własności fizycznych, takich jak obwód talii.

W Ekstremistanie panują takie nierówności, że jedna obserwacja może w nieproporcjonalnie silny sposób wpłynąć na łączny wynik czy sumę.

Zatem waga, wzrost i spożycie kalorii należą do Przeciętnostanu, ale bogactwo już nie. Niemal wszystkie atrybuty społeczne są domeną Ekstremistanu. Inaczej mówiąc, własności społeczne mają charakter informacyjny, a nie fizyczny: nie można ich dotknąć. Kwota na koncie bankowym jest czymś ważnym, ale *niefizycznym*. Z tego powodu może przybrać dowolną wartość, nie wymagając żadnego nakładu energii. To tylko liczby!

Zwróćmy uwagę, że przed erą nowoczesnych technologii wojny były zjawiskiem rodem z Przeciętnostanu. Trudno jest zabić zbyt wielu ludzi, jeśli trzeba ich mordować jednego po drugim. Dziś, dzięki broni masowego rażenia, wystarczy jeden guzik, jeden wariat albo jeden drobny błąd, żeby unicestwić całą planetę.

Zauważmy, co to oznacza w kontekście Czarnych Łabędzi. W Ekstremistanie mogą powstawać Czarne Łabędzie i powstają, ponieważ kilka zdarzeń wywarło ogromny wpływ na całą historię. Oto podstawowe założenie tej książki.

Ekstremistan a wiedza

Chociaż podział na Przeciętnostan i Ekstremistan ma poważne konsekwencje zarówno dla sprawiedliwości społecznej, jak i dla dynamiki zdarzeń historycznych, przyjrzyjmy się, jak wpływa na obszar wiedzy, ponieważ tam ma ono największą wartość. Gdyby na Ziemi poja-

wił się Marsjanin, żeby oszacować przeciętny wzrost mieszkańców tej wspaniałej planety, mógłby z powodzeniem poprzestać na próbie stu ludzi. Jeśli mieszkacie w Przeciętnostanie, możecie ufać swoim pomiarom – o ile jesteście pewni, że mierzone wartości należą do Przeciętnostanu. Możecie również ufać *temu, czego się dowiecie* z uzyskanych danych. Epistemologiczne skutki tego są takie, że w losowości typowej dla Przeciętnostanu niemożliwe są niespodzianki na miarę Czarnych Łabędzi[2] – pojedyncze zdarzenia, które zdominują jakieś zjawisko. *Primo*, pierwszych sto dni powinno ujawnić wszystko, co powinniście wiedzieć o danych. *Secondo*, nawet gdyby zdarzyła się jakaś niespodzianka, to jak zauważyliśmy na przykładzie najcięższego człowieka, nie miałaby ona znaczącego wpływu na obraz sytuacji.

Operując na danych z Ekstremistanu, będziecie mieli trudność z ustaleniem średniej na podstawie jakiejkolwiek próby, ponieważ wiele może zależeć od jednej obserwacji. To wszystko, co trzeba zrozumieć. W Ekstremistanie pojedyncza informacja może wpłynąć na wynik całkowity w nieproporcjonalnie silny sposób. W tym świecie zawsze powinniście traktować podejrzliwie wiedzę uzyskaną na podstawie danych. To bardzo prosty test niepewności, który pozwala na rozróżnianie dwóch typów przypadkowości. *Capish*?

W Przeciętnostanie wiedza, którą możecie czerpać z danych, rośnie bardzo szybko wraz z podażą informacji. Z kolei w Ekstremistanie zasób wiedzy zwiększa się w wolnym, nierównomiernym, a często nieprzewidywalnym tempie, ponieważ część nowych danych przybiera skrajne wartości.

Gwałtowność kontra łagodność

Jeśli rozumiemy podział na zjawiska skalowalne i nieskalowalne, możemy dostrzec wyraźne różnice między Przeciętnostanem a Ekstremistanem. Oto kilka przykładów.

[2] Podkreślam to, ponieważ prawdopodobieństwo zaistnienia takiego zdarzenia zazwyczaj wynosi jeden na kilka bilionów bilionów, czyli jest ono praktycznie niemożliwe.

Zjawiska, które wydają się należeć do Przeciętnostanu (podlegające temu, co nazywamy przypadkowością pierwszego typu): wzrost, waga, spożycie kalorii; dochody piekarza, właściciela małej restauracji, prostytutki albo ortodonty; zyski z hazardu (w szczególnym przypadku – przy założeniu, że gracz chodzi do kasyna i obstawia zawsze tę samą kwotę), wypadki samochodowe, umieralność, „iloraz inteligencji" (jako wynik pomiarów).

Zjawiska, które wydają się należeć do Ekstremistanu (podlegające temu, co nazywamy przypadkowością drugiego typu): majątek, dochody, sprzedaż książek w przeliczeniu na autora, liczba cytowań w przeliczeniu na autora, rozpoznawalność „celebryty", liczba wyników w wyszukiwarce Google, populacje miast, częstotliwość używania różnych słów ze słownika, liczba użytkowników w przeliczeniu na poszczególne języki, zniszczenia wywołane trzęsieniami ziemi, liczba ofiar wojny, liczba ofiar ataków terrorystycznych, wielkość planet, wielkość firm, struktura akcjonariatu, stosunek wzrostu różnych gatunków (na przykład słoni i myszy), rynki finansowe (chociaż zarządzający waszymi inwestycjami o tym nie wie), ceny towarów, stopa inflacji, dane ekonomiczne. Lista dla Ekstremistanu jest znacznie dłuższa od poprzedniej.

Tyrania przypadku

Ten ogólny podział można sparafrazować w następujący sposób: w Przeciętnostanie musimy znosić tyranię tego, co typowe, rutynowe, oczywiste i przewidywalne; w Ekstremistanie podlegamy tyranii tego, co osobliwe, przypadkowe, bezprecedensowe i nieprzewidywalne. Choćbyście się starali ze wszystkich sił, nie schudniecie zbyt wiele w ciągu jednego dnia; to łączny efekt wysiłków podejmowanych przez wiele dni, tygodni, a nawet miesięcy. Na tej samej zasadzie, jeśli pracujecie jako dentyści, nie wzbogacicie się jednego dnia – ale możecie zgromadzić spory majątek przez trzydzieści lat przykładnego, sumiennego, metodycznego i regularnego borowania zębów pacjentom. Jeśli jednak prowadzicie spekulacje w dziedzi-

TABELA 1

Przeciętnostan	***Ekstremistan***
Nieskalowalność	Skalowalność
Łagodna przypadkowość, czyli przypadkowość pierwszego typu	Gwałtowna (lub skrajnie gwałtowna) przypadkowość, czyli przypadkowość drugiego typu
Najbardziej typowy przedstawiciel jest przeciętny	Najbardziej typowy przedstawiciel jest albo gigantem, albo karłem, tzn. typowy przedstawiciel nie istnieje
Zwycięzcy otrzymują po małym kawałku tortu	Efekt *zwycięzca bierze wszystko*
Przykład: publiczność śpiewaka operowego przed wynalezieniem gramofonu	Dzisiejsza publiczność artysty
Częściej występował w przeszłości	Częściej występuje we współczesnym świecie
Nie zagrażają mu Czarne Łabędzie	Narażony na Czarne Łabędzie
Podlega grawitacji	Nie istnieją fizyczne ograniczenia wyniku
Zazwyczaj charakteryzuje własności fizyczne, np. wzrost	Charakteryzuje liczby, np. poziom zamożności
Najbliższy utopijnej równości, jak jest to możliwe w rzeczywistości	Zdominowany przez skrajną wersję zasady *zwycięzca bierze wszystko*
Na łączny wynik nie wpływa żadne pojedyncze zdarzenie lub obserwacja	Łączny wynik zależy od niewielkiej liczby skrajnych zdarzeń
Krótka obserwacja pozwala się zorientować, co się dzieje	Potrzeba dużo czasu, żeby się zorientować, co się dzieje
Tyrania zbiorowości	Tyrania przypadkowości
Łatwo przewidywać rozwój zdarzeń na podstawie tego, co się widzi, i rozszerzać zaobserwowane zasady na to, czego się nie widzi	Trudno cokolwiek przewidzieć na podstawie danych z przeszłości
Historia pełza naprzód	Historia postępuje skokowo
Rozkład* prawdopodobieństwa zdarzeń jest rozkładem normalnym (WIO) lub jego odmianą	Rozkład prawdopodobieństwa zdarzeń jest albo mandelbrotowskim szarym łabędziem (poddającym się analizie naukowej), albo Czarnym Łabędziem, którego nie da się ująć naukowo

* Rozkładem prawdopodobieństwa nazywam tu model wykorzystywany do obliczania i ilustrowania prawdopodobieństwa różnych zdarzeń. Kiedy mówię, że jakieś zdarzenie ma rozkład normalny, to mam na myśli, że „krzywa dzwonowa" Gaussa (od nazwiska C.F. Gaussa; więcej o nim w dalszej części książki) może pomóc nam ocenić prawdopodobieństwo różnych ewentualności.

nie należącej do Ekstremistanu, możecie zdobyć lub stracić fortunę w ciągu jednej minuty.

Tabela 1 podsumowuje różnice między obiema dynamikami, do których będę się odwoływał w dalszej części książki. Pomylenie lewej kolumny z prawą może mieć bardzo poważne (choć czasem niezwykle radosne) konsekwencje.

Powyższa tabela, z której wynika, że większość Czarnych Łabędzi pojawia się w Ekstremistanie, to tylko ogólne przybliżenie – proszę, nie *platonizujcie* jej; nie upraszczajcie jej bardziej niż to konieczne.

Nie każde zdarzenie w Ekstremistanie jest Czarnym Łabędziem. Niektóre zjawiska mogą być rzadkie i istotne, ale do pewnego stopnia przewidywalne, zwłaszcza dla tych, którzy są na nie przygotowani i zaopatrzyli się w narzędzia pozwalające je zrozumieć (zamiast słuchać statystyków, ekonomistów i szarlatanów opowiadających o rozkładzie normalnym). To prawie Czarne Łabędzie. W pewnej mierze poddają się analizie naukowej – świadomość, że się zdarzają, powinna zmniejszyć wasze zaskoczenie; to wydarzenia rzadkie, lecz oczekiwane. Ten szczególny przypadek szarych łabędzi określam mianem przypadkowości mandelbrotowskiej. Kategoria ta obejmuje przypadkowość, która generuje zjawiska znane pod takimi nazwami, jak: *skalowalne, skaloniezmiennicze, prawa potęgowe, zasada Pareta, prawo Zipfa, współczynnik Yule'a, stabilne rozkłady paretowskie, stabilne rozkłady Levy'ego* i *prawa rządzące fraktalami*, którymi nie zajmuję się w tym miejscu, ponieważ są omówione dokładniej w Części III. Według logiki przedstawionej w niniejszym rozdziale są skalowalne, ale możemy się trochę więcej dowiedzieć o tym, *na czym polega* ich skalowalność, ponieważ mają wiele wspólnego z prawami przyrody.

W Przeciętnostanie również można doświadczyć gwałtownych Czarnych Łabędzi, chociaż nie jest to proste. Jak do tego dochodzi? Można zapomnieć, że jakieś zjawisko jest przypadkowe, i uznać je za deterministyczne, a potem przeżyć zaskoczenie. Albo przega-

pić jakieś źródło niepewności, zarówno łagodnej, jak i gwałtownej, ze względu na brak wyobraźni – większość Czarnych Łabędzi bierze się właśnie stąd, że mamy klapki na oczach, co omówimy w Rozdziale 9[3].

To było „literackie" przedstawienie klasyfikacji, która stanowi fundament niniejszej książki. Pokazałem czytelnikom sztuczkę pozwalającą odróżnić to, co może należeć do Przeciętnostanu, od tego, co należy do Ekstremistanu. Tak jak zapowiedziałem, bardziej szczegółowo zajmę się tym w Części III. Tymczasem skupmy się na epistemologii i przyjrzyjmy się, jak wzmiankowany podział wpływa na naszą wiedzę.

[3] Warto w tym miejscu wspomnieć, że jedna z błędnych interpretacji idei Czarnego Łabędzia polega na przekonaniu, iż Czarne Łabędzie zdarzają się częściej niż w naszej wizji rzeczywistości. Nie do końca o to chodzi. Czarne Łabędzie mają większe znaczenie, niż nam się wydaje, ale nie muszą występować z większą częstotliwością. To rzadkie, odosobnione zdarzenia, które jednak niosą ze sobą coraz poważniejsze konsekwencje, co dezorientuje ludzi, którzy zwykle ignorują je bez większego namysłu.

Rozdział 4
TYSIĄC JEDEN DNI ALBO JAK NIE BYĆ FRAJEREM

Niespodzianka! – Wyrafinowane metody uczenia się z przyszłości – Sekstus wyprzedził wszystkich – Podstawowa zasada to nie być frajerem – Przeprowadźmy się do Przeciętnostanu, o ile zdołamy go znaleźć

Stajemy oto przed problemem Czarnego Łabędzia w jego pierwotnej postaci.

Wyobraźcie sobie człowieka o dużym autorytecie i wysokim statusie działającego w organizacji, w której status ma znaczenie – na przykład w państwowej instytucji albo dużej korporacji. Może to być arogancki komentator polityczny z kanału Fox News, na którego widok jesteście skazani w klubie *fitness* (bo nie sposób nie patrzeć na ekran), prezes firmy snujący wizje świetlanej przyszłości, platonizujący lekarz, który kategorycznie wyklucza przydatność mleka matki (bo nie dostrzega w nim nic specjalnego), albo profesor Szkoły Biznesu Uniwersytetu Harvarda, który nie śmieje się z waszych dowcipów. Mówimy o człowieku, który trochę zbyt poważnie traktuje to, co wie.

Załóżmy, że któregoś dnia jakiś żartowniś zaskakuje go w chwili odpoczynku, ukradkiem wsuwając mu do nosa cienkie piórko. Co by się stało z dystyngowaną pompatycznością owego osobnika wobec takiej niespodzianki? Porównajcie jego wcześniejszą pewność siebie ze wstrząsem, jaki wywołuje w nim coś całkowicie nieoczekiwanego i niezrozumiałego. Przez tę krótką chwilę, zanim odzyska panowanie nad sobą, na jego twarzy maluje się zagubienie.

Przyznaję się, że na pierwszym obozie letnim nabrałem niepoprawnego upodobania do tego rodzaju kawałów. Piórko wsunięte w nozdrze wzbudzało w śpiącym obozowiczu nagłą panikę. Część dzieciństwa

upłynęła mi na testowaniu różnych wariantów tego numeru: cienkie piórko można zastąpić rogiem chusteczki zwiniętym w taki sposób, żeby tworzył długie, wąskie pasmo. Ćwiczyłem między innymi na młodszym bracie. Równie skutecznym psikusem byłoby wrzucenie komuś za kołnierz kostki lodu w najmniej oczekiwanym momencie, na przykład podczas uroczystej kolacji. Oczywiście, kiedy podrosłem, musiałem skończyć z takimi metodami, ale dziś często przywołuję je w pamięci, zwłaszcza podczas nudnych jak flaki z olejem spotkań z poważnymi biznesmenami (cechy charakterystyczne: ciemne garnitury i poglądy jak spod sztancy), którzy snują zawiłe teorie, wyjaśniają zjawiska rynkowe albo mówią o zdarzeniach losowych, co chwilę używając słowa „ponieważ". Skupiam wówczas wzrok na jednym z nich i wyobrażam sobie, jak kostka lodu zsuwa mu się po plecach. Mniej eleganckim, choć z pewnością bardziej spektakularnym wariantem byłoby wrzucenie komuś za kołnierzyk żywej myszy, szczególnie jeśli ofiara ma łaskotki i nosi krawat blokujący gryzoniowi naturalną drogę ucieczki[1].

Niekiedy takie wybryki płyną z dobrego serca. Pamiętam początki swojej kariery w *tradingu*, gdy miałem jakieś dwadzieścia pięć lat i zacząłem zarabiać dużo pieniędzy. Zamawiałem taksówkę, a jeśli kierowca mówił łamanym angielskim i wyglądał na wyjątkowo przygnębionego, dawałem mu w ramach napiwku sto dolarów, tylko po to, żeby poprawić mu nastrój i uśmiać się z jego zaskoczenia. Obserwowałem, jak rozwija banknot i patrzy na niego z pewną konsternacją (rzecz jasna, lepszy byłby milion dolarów, ale na to nie mogłem sobie pozwolić). Był to równocześnie prosty eksperyment z dziedziny hedonizmu: podnosiło mnie na duchu, że sprawiłem komuś przyjemność za marne sto dolarów. Z czasem przestałem to robić; wszyscy stajemy się skąpi i wyrachowani, kiedy mamy więcej w kieszeni, bo zaczynamy traktować pieniądze poważnie.

Los raz po raz pozwala mi czerpać rozrywkę z zaskakiwania bliźnich: rzeczywistość stosunkowo często zmusza nas do rewidowania utartych opinii. Nierzadko ma to spektakularne konsekwencje. W zasadzie cały

[1] Sam jestem bezpieczny, bo nigdy nie noszę krawatów (wyjątkiem są pogrzeby).

proces poszukiwania wiedzy polega na tym, że przyjęte za punkt wyjścia obiegowe sądy i uznane teorie naukowe rozbijane są w pył przez nowe, nieintuicyjne dowody, zarówno w skali mikro (każde odkrycie naukowe jest próbą stworzenia Czarnego Mikrołabędzia), jak i w skali makro (jak w przypadku teorii względności Poincarégo i Einsteina). To prawda, że naukowcy zawodowo wyśmiewają poglądy swoich poprzedników, ale ze względu na wiele właściwości ludzkiego umysłu nieliczni z nich zdają sobie sprawę, że w przyszłości (rozczarowująco niedalekiej) ich poglądy również zostaną wyśmiane. To sprawia, że ja i inni czytelnicy możemy czerpać rozrywkę z *bieżącego* stanu wiedzy w dziedzinie nauk społecznych. Ci wspaniali badacze nie widzą, że nieubłaganie zbliża się moment rewizji ich teorii, a zatem prawdopodobnie czeka ich spore zaskoczenie.

JAK SIĘ UCZYĆ OD INDYKA

Überfilozof Bertrand Russell przedstawia szczególnie toksyczny wariant mojego numeru z piórkiem, omawiając zjawisko określane w jego branży mianem Problemu Indukcji lub Problemu Wiedzy Indukcyjnej (pisane wielką literą dla podkreślenia jego wagi) – bez wątpienia najważniejszy ze wszystkich życiowych problemów. W jaki sposób można *logicznie* wyciągnąć ogólne wnioski z konkretnych przypadków? Skąd wiemy to, co wiemy? Skąd wiadomo, że zaobserwowane przez nas cechy określonych obiektów i zdarzeń wystarczą, żeby poznać ich pozostałe właściwości? We wszelką wiedzę czerpaną z obserwacji wbudowane są pułapki.

Wyobraźmy sobie indyka, który codziennie dostaje paszę. Każde karmienie utwierdza ptaka w przekonaniu, że w jego życiu obowiązuje pewna ogólna zasada: przyjaźni przedstawiciele rasy ludzkiej codziennie go karmią, ponieważ „jego dobro leży im na sercu", jak powiedziałby polityk. W środę po południu, tuż przed Świętem Dziękczynienia, indykowi przydarzy się coś *nieoczekiwanego*. Będzie musiał zrewidować swoje poglądy[2].

[2] Oryginalny przykład Russella dotyczył kurczaka. To wzbogacona, amerykańska adaptacja.

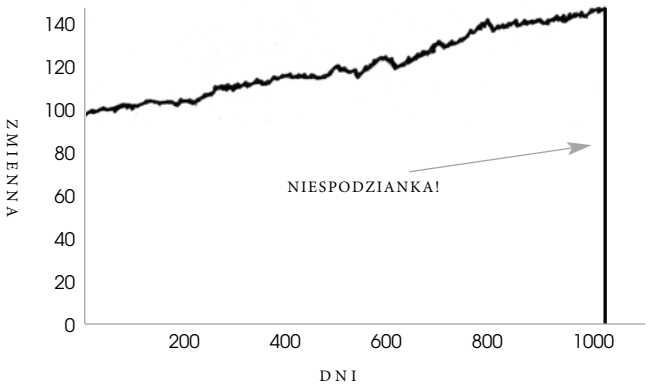
Pozostała część tego rozdziału poświęcona jest problemowi Czarnego Łabędzia w jego pierwotnej postaci: jak możemy poznać przyszłość, opierając się na wiedzy o przeszłości, albo, ujmując to bardziej ogólnie, jak możemy wnioskować o cechach tego, co nieznane (i nieskończone), na podstawie tego, co znane (i skończone)? Pomyślcie o indyku: czy to, co wydarzyło się wczoraj, mówi mu cokolwiek o tym, co czeka go jutro? Opierając się na wczorajszych informacjach, może wywnioskować całkiem sporo, ale na pewno trochę mniej, niż mu się wydaje, a właśnie owo „trochę mniej" może się okazać najistotniejsze.

Problem indyka można uogólnić w założeniu, że *ręka, która was karmi, może stać się ręką, która ukręci wam łby.* Weźmy na przykład coraz silniej zasymilowaną społeczność niemieckich Żydów w latach 30. XX wieku albo moją historię z Rozdziału 1 o ludności Libanu, która dała się zwieść pozorom przyjaźni i tolerancji między różnymi grupami społecznymi, zyskując fałszywe poczucie bezpieczeństwa.

Idźmy krok dalej i zastanówmy się nad najbardziej niepokojącym aspektem indukcji: wstecznej nauce/nauce od tyłu. Weźmy pod uwagę, że doświadczenia indyka mogą mieć nie zerową, tylko ujemną wartość. Indyk wyciągał wnioski ze swoich obserwacji, co zaleca się nam wszystkim (hej, w końcu na tym ma polegać naukowe postrzeganie rzeczywistości). Jego wiara we własne przekonania rosła wraz z liczbą dni, w trakcie których przyjaźni ludzie dosypywali mu ziarna, czuł się więc coraz bezpieczniej, mimo że dzień jego śmierci zbliżał się wielkimi krokami. Zauważmy, że poczucie bezpieczeństwa osiągnęło maksymalny poziom właśnie w chwili, gdy ryzyko było największe! Ale problem jest jeszcze szerszy; dotyczy samego charakteru wiedzy empirycznej. Jakaś zasada sprawdza się w przeszłości aż do chwili, gdy nagle przestaje się sprawdzać, a wnioski wyciągnięte z przeszłości okazują się w najlepszym razie nieważne albo fałszywe, a w najgorszym – bardzo mylące.

Rysunek 1 pokazuje prototypowy przypadek problemu indukcji, spotykany w życiu codziennym. Obserwujemy hipotetyczną zmienną przez tysiąc dni. Może chodzić o dowolny wskaźnik (po drobnych modyfikacjach): sprzedaż książek, ciśnienie, przestępczość, dochody, kurs

RYSUNEK 1. TYSIĄC JEDEN DNI HISTORII



Indyk przed i po Święcie Dziękczynienia. Wiedza o tym, jaki przebieg ma dany proces przez tysiąc dni, nie wskazuje w żaden sposób, co się wydarzy później. Ten naiwny zabieg przewidywania przyszłości na podstawie przeszłości można zastosować do każdego zjawiska.

akcji, stopy procentowe kredytu albo udział w nabożeństwie w konkretnej greckiej cerkwi prawosławnej. Następnie, wyłącznie na podstawie danych z przeszłości, wyciągamy kilka wniosków o obowiązującym wzorcu i opracowujemy prognozy na następnych tysiąc, a nawet pięć tysięcy dni. Tymczasem w tysiąc pierwszym dniu – bum! Następuje potężna zmiana, której w żadnym razie nie zapowiadała przeszłość. Takim zaskoczeniem był wybuch I wojny światowej. Po wojnach napoleońskich na świecie zapanował pokój, który dla każdego komentatora stanowił dowód końca ery wyniszczających konfliktów zbrojnych. A tu niespodzianka! Wybuchła najbardziej krwawa (w tamtym momencie) wojna w historii ludzkości.

Zauważmy, że po fakcie zaczynamy dopuszczać możliwość lokalnego wystąpienia wyjątków od zasady w procesie, który właśnie nas zaskoczył – ale w innych już nie. Po krachu giełdowym w 1987 roku połowa amerykańskich *traderów* zaczęła co roku w październiku przygotowywać się na kolejny – nie biorąc pod uwagę, że pierwszy wystąpił

bez uprzedzenia. Martwimy się za późno – *ex post*. Naiwne postrzeganie wnioskowania na podstawie przeszłości jako czegoś pewnego lub świadczącego o przyszłości to jeden jedyny powód, dla którego nie potrafimy zrozumieć Czarnych Łabędzi.

Dyletantowi lubującemu się w cytatach – czyli jednemu z tych pisarzy i naukowców, którzy wypełniają swoje teksty aforyzmami nieżyjących już autorytetów – mogłoby się wydawać, że, jak powiedział Hobbes, „*przewidywania kształtują doświadczenia*". Ci, którzy wierzą w bezwarunkowe korzyści płynące z doświadczeń, powinni się zastanowić nad poniższą wypowiedzią, przypisywaną pewnemu słynnemu kapitanowi:

Ale przy całym moim doświadczeniu nigdy nie uczestniczyłem w żadnym wypadku… o którym warto by wspomnieć. Widziałem tylko jeden tonący statek przez wszystkie lata na morzu. Nigdy nie widziałem wraku, mój statek nigdy nie został zniszczony i nigdy nie znalazłem się w sytuacji, która groziłaby jakąkolwiek katastrofą.

E.J. Smith, 1907, kapitan, RMS „Titanic"

Statek kapitana Smitha zatonął w 1912 roku w najsłynniejszej katastrofie morskiej w historii[3].

Szkoleni na nudziarzy

Analogicznie, pomyślcie o prezesie banku, który osiąga solidne zyski przez długi czas, ale traci wszystko w wyniku nieoczekiwanego zrzą-

[3] Analogiczne stwierdzenia są tak powszechne, że przestaje to być śmieszne. We wrześniu 2006 roku fundusz inwestycyjny Amaranth, nazwany jak kwiat, który „nigdy nie umiera", musiał zakończyć działalność, gdy stracił blisko 7 miliardów dolarów w kilka dni, co było najbardziej imponującą stratą w historii *tradingu* (kolejna ironia losu: dzieliłem biuro z tymi *traderami*). Kilka dni wcześniej firma wydała oświadczenie, w którym zapewniała, że inwestorzy nie mają żadnych powodów do zmartwień, ponieważ fundusz zatrudnia dwunastu specjalistów zarządzających ryzykiem – ludzi, którzy posługując się modelami uwzględniającymi dane z przeszłości, tworzą schematy występowania ryzyka strat. Nawet gdyby mieli stu dwunastu zarządzających ryzykiem, nie zrobiłoby to większej różnicy – i tak poszliby na dno. Najwyraźniej nie można wycisnąć z przeszłości więcej informacji, niż faktycznie ona zawiera; nie jestem pewien, czy kupno stu egzemplarzy dziennika *The New York Times* pomoże ci dowiedzieć się więcej o przyszłości. Po prostu nie wiemy, ile informacji niesie ze sobą przeszłość.

dzenia losu. Tradycyjnie bankowcy udzielający pożyczek mają sylwetkę typu gruszka i gładko ogolone policzki, a przy tym noszą najnudniejsze ubrania na świecie: ciemne garnitury, białe koszule i czerwone krawaty, mające wzbudzać w klientach zaufanie. Banki naprawdę zatrudniają w działach kredytów nudziarzy i szkolą ich na jeszcze większych nudziarzy. Jeśli wyglądają na ostrożnych, to dlatego, że udzielane przez nich pożyczki bardzo rzadko stają się niespłacalne. Nie można zmierzyć efektywności ich działalności, obserwując ją przez jeden dzień, tydzień, miesiąc, a nawet… wiek! Latem 1982 roku duży amerykański bank stracił niemal całe zyski (od początku istnienia), niemal wszystko, co zarobił przez całą historię amerykańskiej bankowości – wszystko. Udzielał bowiem kredytów krajom Ameryki Południowej i Środkowej, a te przestały je spłacać w tym samym momencie, co stanowi „zdarzenie o wyjątkowym charakterze". Wystarczyło jedno lato, by bankowcy zrozumieli, że to interes dla frajerów, a oni sami czerpią zyski z bardzo ryzykownej gry. Do tego momentu wmawiali wszystkim, szczególnie sobie samym, że zachowują „ostrożność". Tymczasem wcale nie byli ostrożni, za to potrafili wspaniale mydlić oczy i zamiatać prawdopodobieństwo poniesienia ogromnej, druzgocącej straty pod dywan. Dekadę później mieliśmy powtórkę tej farsy, gdy wielkie „świadome ryzyka" banki znów przeżywały trudności finansowe. Wiele z nich stanęło na krawędzi bankructwa po załamaniu rynku nieruchomości na początku lat 90., a nieistniejące dziś kasy oszczędnościowo-pożyczkowe wymagały pomocy finansowej sponsorowanej z kieszeni podatnika – wyniosła ona ponad pół biliona dolarów. System Rezerwy Federalnej [*Federal Reserve System,* Fed] chronił je naszym kosztem: kiedy „ostrożni" bankowcy osiągali zyski, trafiały one do ich portfeli; gdy ponosili straty, sięgano do naszych.

Po ukończeniu studiów w Wharton Business School [na Uniwersytecie Pensylwanii] podjąłem pracę w (zlikwidowanym już) Bankers Trust. Kierownictwo firmy błyskawicznie wyparło z pamięci wydarzenia z 1982 roku i co kwartał przedstawiało wyniki, objaśniając je za pomocą inteligencji, wyczucia rynku i ostrożności (oraz zabójcze-

go wyglądu). Nie ulegało jednak wątpliwości, że ich zyski były jedynie pożyczką od przeznaczenia o nieznanym terminie zapadalności. Nie mam nic przeciwko podejmowaniu ryzyka, ale proszę, zaklinam was, nie chwalcie się swoją ostrożnością i skończcie z poczuciem wyższości wobec innych branż, które są mniej narażone na Czarne Łabędzie.

Warto też wspomnieć o ważnym zdarzeniu z 1998 roku: niemal natychmiastowym bankructwie funduszu *hedgingowego* Long-Term Capital Management (LTCM), który w zarządzaniu ryzykiem opierał się na metodach i doświadczeniu dwóch „ekonomistów-noblistów", określanych mianem geniuszy. Owi rzekomi geniusze w rzeczywistości posługiwali się tandetną matematyką opartą na rozkładzie normalnym, chociaż zdołali wmówić sobie i innym, że to wspaniała teoria naukowa, czyniąc tym samym z całego środowiska finansowego frajerów. Do najwyższych strat w historii *tradingu* doszło w ułamku sekundy. Nie było sygnałów ostrzegawczych (znacznie więcej na ten temat piszę w Rozdziale 17)[4].

Czarny Łabędź zależy od poziomu wiedzy

Z perspektywy indyka brak karmienia w tysiąc pierwszym dniu jest Czarnym Łabędziem. Z perspektywy rzeźnika nie, ponieważ zaistnienie tego zdarzenia nie jest nieoczekiwane. Widać zatem, że Czarny Łabędź jest problemem frajerów. Innymi słowy, jego wystąpienie jest uzależnione od naszych oczekiwań. Zdajemy sobie sprawę, że nauka lub otwarty umysł pozwalają wyeliminować Czarnego Łabędzia. Oczywiście, jak udowodnili eksperci LTCM, za pomocą nauki można też Czarne Łabędzie wywołać, jeśli tylko przekona się ludzi, że ich po-

[4] Największa tragedia w przypadku zdarzeń o poważnych konsekwencjach i niskim prawdopodobieństwie wynika z rozbieżności czasu potrzebnego, by kogoś wynagrodzić, i czasu, którego jednostka potrzebuje, by poczuć się dobrze z tym, iż nie obstawia prawdopodobieństwa zaistnienia mało prawdopodobnego zdarzenia. Ludzie mają powód, żeby się o to zakładać albo żeby podjąć grę z systemem, ponieważ mogą uzyskać premię odzwierciedlającą ich roczne zarobki, chociaż w rzeczywistości produkują jedynie iluzoryczne zyski, które pewnego dnia stracą. Oto prawdziwa tragedia kapitalizmu: skoro z danych historycznych nie można wnioskować o jakości zysków, to menedżerowie mogą oszukiwać właścicieli firm, czyli akcjonariuszy, pokazując im zyski i mało znaczące prawdopodobieństwa, a w tajemnicy przed nimi podejmować ryzyko.

jawienie się jest niemożliwe – w ten sposób nauka zamienia zwykłych obywateli we frajerów.

Zauważmy, że zdarzenia zaliczające się do kategorii Czarnych Łabędzi nie muszą przebiegać *błyskawicznie*. Niektóre z przełomów historycznych, o których wspominam w Rozdziale 1, trwały kilkadziesiąt lat. Analogicznie, komputery wywarły potężny wpływ na społeczeństwo, chociaż nie zawładnęły naszym życiem z dnia na dzień. Niektóre Czarne Łabędzie mogą być efektem powolnej kumulacji istotnych zmian mających jeden wektor, jak w przypadku książek, które sprzedają się w ogromnej liczbie egzemplarzy na przestrzeni wielu lat, chociaż nigdy nie pojawiają się na listach bestsellerów, albo technologii, które powoli, ale zdecydowanie wkraczają w nasze życie. Podobnie, wzrost notowań spółek notowanych na NASDAQ w latach 90. dokonywał się na przestrzeni kilku lat – ale gdyby przedstawić go na dłuższej osi historycznej, wydawałby się mieć bardziej gwałtowny przebieg. Horyzont czasowy, w którym rozpatrujemy znaczenie zjawisk, powinien być względny, a nie absolutny: trzęsienia ziemi trwają kilka minut, ataki z 11 września trwały kilka godzin, ale przemiany historyczne i rewolucje technologiczne to Czarne Łabędzie, które mogą trwać kilkadziesiąt lat. Ogólnie rzecz biorąc, efekty pozytywnych Czarnych Łabędzi widoczne są dopiero po pewnym czasie, podczas gdy negatywne Czarne Łabędzie zachodzą bardzo szybko – znacznie łatwiej i szybciej jest coś zniszczyć, niż stworzyć. (W czasie wojny libańskiej dom moich rodziców w Amjun i dom mojego dziadka w pobliskiej wsi zostały zburzone w zaledwie kilka godzin – wrogowie dziadka, którzy kontrolowali ten teren, wysadzili je dynamitem. Ich odbudowa trwała tysiąc razy dłużej – dwa lata. Ta asymetria czasowa wyjaśnia trudność z cofaniem czasu).

KRÓTKA HISTORIA PROBLEMU CZARNEGO ŁABĘDZIA

Problem indyka (znany również jako problem indukcji) jest bardzo stary, ale z jakiegoś powodu wasz profesor filozofii prawdopodobnie nazywał go gilotyną Hume'a.

Ludzie wyobrażają sobie sceptyków i empiryków jako ponurych, znękanych życiem paranoików, czemu przeczy historia (i moje osobiste doświadczenia). Podobnie jak wielu sceptyków, z którymi się spotykam, Hume był jowialnym *bon vivantem*, który lubił salonowe towarzystwo i przyjemne rozmowy, i marzył, żeby przebić się w świecie literackim. Jego życie obfitowało w anegdoty. Kiedyś wpadł do bagna obok domu, który budował w Edynburgu. Okoliczni mieszkańcy wiedzieli o jego ateizmie, dlatego sąsiadka nie chciała go wyciągnąć, dopóki nie odmówi *Ojcze nasz* i nie dokona wyznania wiary. Hume, myśląc praktycznie, spełnił jej warunki, najpierw jednak dyskutował z nią o tym, czy chrześcijanie nie mają obowiązku udzielać pomocy nawet wrogom. Nie wyglądał zbyt przekonująco. Jak pisze biograf Hume'a, „jego rozkojarzone spojrzenie, tak charakterystyczne dla refleksyjnego naukowca, w oczach laików mogło wydawać się oznaką głupoty".

Co osobliwe, w swoich czasach Hume nie słynął z prac, które kojarzą nam się z nim dziś: zdobył fortunę i popularność jako autor bestsellerowej historii Anglii. Jak na ironię, za życia Hume'a jego teksty filozoficzne, którym dziś zawdzięcza sławę, „nie spotkały się z najmniejszym zainteresowaniem", z kolei twórczość, która przyniosła mu uznanie współczesnych, dziś jest trudniejsza do zdobycia. Hume wyrażał myśli tak jasno, że mógłby być wzorem dla niemal wszystkich dzisiejszych filozofów, a z pewnością dla całej galerii sław niemieckich. W odróżnieniu od Kanta, Fichtego, Schopenhauera i Hegla Hume należy do tych filozofów, których ludzie cytujący ich słowa faktycznie *czasami* czytają.

Często słyszę o gilotynie Hume'a w kontekście problemu indukcji, ale to problem znacznie starszy od tego interesującego Szkota, być może tak stary jak sama filozofia, która narodziła się z rozmów prowadzonych w gajach oliwnych. Cofnijmy się zatem w czasie do starożytności, ponieważ ówcześni myśliciele ujęli go nie mniej precyzyjnie niż Hume.

Sekstus (niestety) Empiryk

Sekstus Empiryk, pisarz zdecydowanie antyakademicki i bezlitosny tępiciel dogmatów, niezwykle klarownie sformułował problem indyka już

blisko półtora tysiąca lat przed Hume'em. Wiemy o nim bardzo niewiele: nie mamy pewności, czy był filozofem, czy raczej kopistą tekstów filozoficznych zapomnianych dziś autorów. Przypuszczamy, że mieszkał w Aleksandrii w II wieku n.e. Należał do szkoły medycyny nazywanej empiryczną, ponieważ jej wyznawcy wątpili w teorie i przyczynowość, kierując się w swojej praktyce lekarskiej doświadczeniem, a i temu do końca nie ufając. Co więcej, nie wierzyli również, że anatomia odzwierciedla w oczywisty sposób funkcje organów. Najsłynniejszy przedstawiciel szkoły empirycznej, Menodotos z Nikomedii, który połączył empiryzm ze sceptycyzmem filozoficznym, uważał ponoć medycynę za sztukę, a nie „naukę", i bronił jej przed naukową dogmatycznością. Sekstusa nazywano empirykiem właśnie dlatego, że praktykował medycynę.

Sekstus był przedstawicielem i kronikarzem szkoły pirrońskich sceptyków, którzy dążyli do pewnego rodzaju terapii intelektualnej polegającej na zawieszeniu wszelkich sądów. Czeka was jakaś potencjalnie nieprzyjemna sytuacja? Nie martwcie się. Kto wie, może okazać się dla was korzystna. Zwątpienie w konsekwencje zdarzeń pozwoli wam pozostać niewzruszonymi. Pirrońscy sceptycy byli uległymi obywatelami, którzy stosowali się do zwyczajów i tradycji zawsze, gdy mieli taką możliwość, ale wyrobili w sobie umiejętność wątpienia we wszystko, dzięki czemu zachowywali spokój. Mimo konserwatywnych zwyczajów ostro zwalczali dogmaty.

Jednym z zachowanych tekstów Sekstusa jest diatryba o pięknym tytule *Adversos Mathematicos*, co bywa tłumaczone jako *Przeciw profesorom*. Duża część tego tekstu jest na tyle aktualna, że równie dobrze mogłaby powstać w zeszłą środę!

W kontekście moich poglądów najciekawsze u Sekstusa jest połączenie metod filozoficznych i strategii podejmowania decyzji w jego praktyce medycznej. Był człowiekiem czynu, dlatego klasyczni uczeni nie wyrażają się o nim przychylnie. Metody medycyny empirycznej, polegające na pozornie bezcelowym dokonywaniu prób i błędów, będą zasadniczym elementem moich koncepcji planowania i prognozowania, pozwalających czerpać korzyści z Czarnych Łabędzi.

W 1998 roku, kiedy zacząłem pracę na własny rachunek, nazwałem moje laboratorium badawcze i firmę *tradingową Empirica* nie tylko z powodu niechęci do dogmatów, lecz także ze względu na znacznie bardziej przygnębiający fakt, że od czasów szkoły medycyny empirycznej musiało upłynąć jeszcze przynajmniej tysiąc czterysta lat, by medycyna się zmieniła i wreszcie stała się adogmatyczna, nieufna wobec teorii naukowych, głęboko sceptyczna i oparta na dowodach! Wniosek? Sama świadomość problemu zmienia niewiele – zwłaszcza gdy w grę wchodzą grupy nacisku i instytucje dbające o własny interes.

Algazel

Trzecim ważnym myślicielem, który zajmował się problemem indukcji, był XI-wieczny arabskojęzyczny sceptyk Al-Ghazali, po łacinie – Algazel. Dogmatycznych uczonych określał mianem *ghabi* – dosłownie „imbecyli" – arabskim słowem zabawniejszym niż „debil" i bardziej ekspresyjnym niż „obskurant". Algazel napisał własną wersję *Przeciw profesorom*, diatrybę zatytułowaną *Tahafut al falasifah*, co tłumaczę jako *Niekompetencja filozofów*. Tekst skierowany był do członków szkoły o nazwie *falasifah* – arabski establishment intelektualny był w prostej linii spadkobiercą klasycznej filozofii akademickiej i zdołał połączyć ją z islamem w drodze racjonalnej argumentacji.

Jego atak na wiedzę „naukową" zapoczątkował spór z Awerroesem, filozofem średniowiecznym, który wywarł największy wpływ na wszystkich myślicieli swoich czasów (mam na myśli żydów i chrześcijan, nie muzułmanów). Ich konflikt zakończył się, niestety, zwycięstwem obu stron. W efekcie wielu arabskich teologów przejęło i przerysowało sceptycyzm Algazela wobec metod naukowych, pozostawiając związki przyczynowe Bogu (co było zniekształceniem jego idei). Zachód wybrał racjonalizm Awerroesa nawiązujący do myśli Arystotelesa. Dzięki Tomaszowi z Akwinu i żydowskim filozofom, którzy przez długi czas nazywali się awerroistami, pogląd ten przetrwał do dziś. Wielu filozofów wyjaśnia właśnie wpływem Algazela późniejsze odrzucenie metod naukowych przez Arabów – chociaż nastąpiło to kilkaset lat po jego

śmierci. Jego poglądy zainspirowały mistycyzm suficki, w którym wyznawca próbuje osiągnąć jedność z Bogiem, całkowicie odcinając się od rzeczy ziemskich. A wszystko to wynikało z problemu Czarnego Łabędzia.

Sceptyk, przyjaciel religii

Podczas gdy starożytni sceptycy uważali oświeconą niewiedzę za pierwszy krok do uczciwego poszukiwania prawdy, późniejsi sceptycy średniowieczni, zarówno muzułmanie, jak i chrześcijanie, posługiwali się sceptycyzmem jako narzędziem, dzięki któremu nie musieli akceptować tego, co dziś nazywamy nauką. Wiara w znaczenie Czarnych Łabędzi, obawa przed indukcją oraz sceptycyzm mogą przydać atrakcyjności pewnym argumentom religijnym, choć w uproszczonej, antyklerykalnej, teistycznej postaci. Owo przekonanie o prymacie wiary nad rozumem nosiło nazwę fideizm. Istnieje zatem tradycja sceptyków wierzących w Czarne Łabędzie, którzy znaleźli pociechę w religii. Ich najlepszym reprezentantem był Pierre Bayle, francuski protestancki erudyta, filozof i teolog, który na emigracji w Holandii zbudował rozległy system filozoficzny bliski sceptycyzmowi pirrońskiemu. Hume był pod ogromnym wpływem pism Bayle'a: dzięki nim poznał sceptycyzm antyczny i w efekcie przejął hurtem wiele koncepcji ich autora. Książka *Dictionnaire historique et critique* Bayle'a była najpoczytniejszym dziełem naukowym w XVIII wieku, ale jak wielu moich francuskich idoli (do których zalicza się m.in. Frédéric Bastiat), Bayle nie jest częścią programu nauczania we Francji i bardzo trudno znaleźć jego pisma w oryginale. To samo dotyczy XIV-wiecznego algazelisty Mikołaja z Autrécourt.

W rzeczy samej, wciąż szerzej nieznany pozostaje fakt, że autorem najpełniejszego do niedawna przeglądu idei sceptycyzmu był potężny biskup katolicki, członek Akademii Francuskiej. W 1690 roku Pierre-Daniel Huet napisał *Traktat dotyczący słabości rozumu ludzkiego*, niezwykłą książkę, która obala dogmaty i podważa ludzką percepcję. Przedstawił w niej mocne argumenty przeciw przyczynowości – stwier-

dził na przykład, że każde zdarzenie może mieć nieskończenie wiele możliwych przyczyn.

Zarówno Huet, jak i Bayle byli erudytami i spędzili całe życie na czytaniu. Huet, który dożył dziewięćdziesiątki, tak bardzo nie lubił tracić czasu, że służący chodził za nim z książką i czytał mu na głos podczas posiłków i przerw w pracy. Uchodził za najbardziej oczytanego człowieka swoich czasów. W tym miejscu podkreślę z całą mocą, jak ważna jest dla mnie erudycja. Świadczy ona o autentycznej intelektualnej ciekawości świata. Jest cechą ludzi o otwartym umyśle, którzy pragną analizować przekonania innych. Przede wszystkim erudyta może być niezadowolony z poziomu własnej wiedzy, a niezadowolenie owo doskonale chroni przed splatonizowaniem, uproszczeniami domorosłych menedżerów albo filisterstwem nadmiernie wyspecjalizowanego naukowca. W zasadzie wykształcenie bez erudycji może prowadzić do katastrofy.

Nie chcę być indykiem

Misją niniejszej książki nie jest jednak promowanie sceptycyzmu filozoficznego. Skoro świadomość problemu Czarnego Łabędzia może prowadzić do odrzucenia wiedzy i skrajnego sceptycyzmu, to ja obieram przeciwny kierunek. Interesuje mnie działanie i prawdziwy empiryzm. Autorem tej książki nie jest sufícki mistyk czy sceptyk, ani w starożytnym, średniowiecznym, ani w filozoficznym znaczeniu tego słowa, za to praktyk, którego podstawowym celem jest nie wyjść na frajera w ważnych sprawach. Kropka.

Hume był radykalnym sceptykiem w swoim gabinecie, ale w życiu codziennym porzucał sceptyczne przekonania, ponieważ nie był w stanie sobie z nimi poradzić. Ja postępuję na odwrót: jestem sceptykiem w kwestiach, które mają wpływ na życie codzienne. Można powiedzieć, że zależy mi tylko na tym, by podejmować decyzje na podstawie innych kryteriów niż indyk z przykładu.

Przez ostatnich dwadzieścia lat wielu przeciętniaków zadawało mi głupie pytanie: „Hej, Taleb, skoro jesteś tak świadomy wszechobec-

nego ryzyka, to jak masz odwagę przejść przez jezdnię?" albo podsumowywało moje poglądy jeszcze głupszym wnioskiem: „Mówisz, żebyśmy nie podejmowali żadnego ryzyka". Oczywiście nie lansuję całkowitej ryzykofobii (dalej okaże się, że wolę agresywny sposób podejmowania ryzyka): w tej książce pokażę wam tylko, jak uniknąć przechodzenia przez ulicę *z zasłoniętymi oczami*.

Chcą mieszkać w Przeciętnostanie

Powyżej omówiłem fenomen Czarnego Łabędzia z perspektywy historycznej: ukazałem zasadniczą trudność wiążącą się z uogólnianiem dostępnych informacji albo wyciąganiem wniosków z przeszłości, z tego co znane i widzialne. Przedstawiłem również listę osób, które w mojej ocenie odegrały największą rolę w historii zmagań z tym problemem.

Jak widzicie, bardzo wygodnie jest nam zakładać, że żyjemy w Przeciętnostanie. Dlaczego? Bo wtedy możemy wykluczyć niespodzianki w rodzaju Czarnych Łabędzi! Kiedy mieszkacie w Przeciętnostanie, problem Czarnego Łabędzia nie istnieje albo ma niewielki wpływ na rzeczywistość!

Tym samym, jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, znika problem indukcji, który od czasów Sekstusa Empiryka nękał historię ludzkiej myśli. Statystyk może wyeliminować epistemologię.

To jednak nierealne marzenia! Nie żyjemy w Przeciętnostanie, a zjawisko Czarnego Łabędzia wymaga innej mentalności. Nie da się zamieść tego problemu pod dywan, więc warto mu się przyjrzeć bliżej. Czarne Łabędzie nie muszą wyrządzać nieodwracalnych szkód – mogą nawet przynosić korzyści.

* * *

Nasza ślepota na Czarne Łabędzie wiąże się z kilkoma innymi tendencjami:

a) skupiamy się na z góry wybranych segmentach rzeczywistości widzialnej, a uzyskane w ten sposób wnioski rozciągamy na to, co niewidoczne: efekt potwierdzenia;

b) sami mydlimy sobie oczy opowieściami, które zaspokajają nasze splatonizowane pragnienie odnajdywania w rzeczywistości wyraźnych wzorców: błąd narracyjny;
c) zachowujemy się tak, jak gdyby Czarne Łabędzie nie istniały: ludzka natura nie jest przystosowana do wiary w Czarne Łabędzie;
d) to, co widzimy, niekoniecznie wyczerpuje temat. Historia ukrywa przed nami Czarne Łabędzie i wprowadza nas w błąd co do prawdopodobieństwa zaistnienia takich zdarzeń: to zniekształcenie milczących dowodów;
e) mamy klapki na oczach: to znaczy skupiamy się na kilku jasno zdefiniowanych źródłach niepewności na zbyt szczegółowej liście Czarnych Łabędzi (kosztem innych, które nie przychodzą nam tak szybko do głowy).

W kolejnych pięciu rozdziałach omówię każdy z tych podpunktów. Następnie w podsumowaniu Części I wykażę, że w zasadzie stanowią one jeden temat.

Rozdział 5
POTWIERDZENIE ŚMOTWIERDZENIE!

Mam tyle dowodów – Czy zoogle mogą (czasem) być booglami? – Potwierdzenie śmotwierdzenie – Pomysł Poppera

Chociaż szukanie potwierdzeń jest częścią naszej natury i jest to dość powszechny mechanizm, może prowadzić do niebezpiecznych błędów.

Wyobraźcie sobie taką sytuację: oświadczam, że mam dowody na to, iż futbolista O.J. Simpson (oskarżony w latach 90. o zabicie żony) nie jest przestępcą. Słuchajcie, wczoraj jadłem z nim śniadanie i wiem, że *nikogo nie zabił*. Mówię poważnie, nie widziałem, żeby kogokolwiek zabił. Czy to nie *potwierdziłoby*, że jest niewinny? Gdybym powiedział coś takiego, z pewnością wezwalibyście psychiatrę, karetkę, a może nawet policję, uznawszy, że spędziłem za dużo czasu w *trading roomach* albo w kawiarniach, rozmyślając nad zjawiskiem Czarnych Łabędzi, przez co stanowię zagrożenie dla społeczeństwa i należy mnie natychmiast zamknąć.

Tak samo zareagowalibyście na wiadomość, że poprzedniego dnia zdrzemnąłem się na torach kolejowych w New Rochelle w stanie Nowy Jork i nic mi się nie stało. Spójrzcie tylko, mam się całkiem dobrze! To dowodzi, że w leżeniu na torach kolejowych nie ma nic ryzykownego – przekonywałbym. Ale zwróćcie na coś uwagę. Przypomnijcie sobie Rysunek 1 w Rozdziale 4; człowiek, który obserwował indyka przez pierwszych tysiąc dni jego życia (a nie widział szokującego tysiąc pierwszego dnia), zapewniałby was, że *nie istnieją żadne dowody* na możliwość wystąpienia zdarzeń o poważnych konsekwencjach, czyli Czarnych Łabędzi – i miałby słuszność. Łatwo jednak pomylić to zdanie ze stwierdzeniem, że *istnieją dowody na brak możliwości* pojawienia się Czarnych Łabędzi, szczególnie gdy będziecie rozkojarzeni. Chociaż

z punktu widzenia logiki oba zdania dzieli ogromny dystans, wydadzą się wam niemal równoznaczne, jak gdyby jedno mogło zastąpić drugie. Po dziesięciu dniach, jeśli w ogóle będziecie jeszcze pamiętać, o czym była mowa, prawdopodobnie przywołacie tę drugą, niedokładną wersję – że istnieją *dowody na brak Czarnych Łabędzi*. Nazywam to nieporozumienie błędem zamiany stron, ponieważ te stwierdzenia nie mogą być *stosowane wymiennie*.

Mylenie dwóch przytoczonych zdań stanowi niezwykle powszechny (choć zasadniczy) błąd logiczny – tyle że nie jesteśmy odporni na trywialne błędy logiczne. Popełniają je także profesorowie i filozofowie (skomplikowane równania zwykle nie świadczą o jasności umysłu). Gdy nie jesteśmy skoncentrowani, prawdopodobnie mimowolnie upraszczamy to zagadnienie. Nasze umysły robią to nieustannie, chociaż sobie tego nie uświadamiamy.

Warto się przyjrzeć temu mechanizmowi dokładniej.

Wielu ludzi myli zdanie: „Niemal wszyscy terroryści są muzułmanami" ze zdaniem „Niemal wszyscy muzułmanie są terrorystami". Załóżmy, że pierwsza z tych tez jest prawdziwa, a 99 proc. terrorystów to wyznawcy islamu. To by oznaczało, że terrorystami jest zaledwie około 0,001 proc. muzułmanów, ponieważ na świecie żyje ich ponad miliard, natomiast liczbę terrorystów można oszacować na dziesięć tysięcy. W takim wypadku terrorystą byłby jeden na sto tysięcy muzułmanów. Zatem za sprawą błędu logicznego (nieświadomie) przeszacowujecie blisko pięćdziesiąt tysięcy razy prawdopodobieństwo, że losowo wybrany muzułmanin (w wieku od piętnastu do pięćdziesięciu lat) jest terrorystą!

Czytelnicy mogą odnaleźć błąd zamiany stron w niesprawiedliwych stereotypach – mniejszości żyjące w amerykańskich miastach cierpią z powodu tego samego nieporozumienia. Nawet jeśli większość przestępców pochodzi z ich grupy etnicznej, nie znaczy to, że większość ich grupy etnicznej stanowią przestępcy; a mimo to mniejszości te są dyskryminowane, i to przez ludzi, którzy powinni to rozumieć.

„Nigdy nie twierdziłem, że większość konserwatystów jest głupia. Miałem na myśli, że większość głupich ludzi to konserwatyści", zarze-

kał się kiedyś John Stuart Mill. To powszechny problem: jeśli powiecie ludziom, że umiejętności nie zawsze są kluczem do sukcesu, uznają, że waszym zdaniem o wszystkim decyduje szczęście.

Mechanizm wnioskowania, którym posługujemy się w życiu codziennym, nie jest przystosowany do złożonego środowiska, w którym drobna modyfikacja gruntownie zmienia znaczenie zdania. Zauważmy, że w środowisku pierwotnym różnica między stwierdzeniami: „większość drapieżników to dzikie zwierzęta" i „większość dzikich zwierząt to drapieżniki", nie ma większego znaczenia. Nie powinno się ich stosować wymiennie, ale popełnienie tego błędu nie pociąga za sobą poważnych konsekwencji. Nasza intuicja statystyczna nie rozwijała się w środowisku, w którym tego typu subtelności robią dużą różnicę.

Nie wszystkie zoogle są booglami

Wszystkie zoogle są booglami. Widzisz boogla. Czy jest zooglem? Niekoniecznie, ponieważ nie wszystkie boogle są zooglami; nastolatki, które źle odpowiedzą na to pytanie podczas egzaminów SAT, mogą nie dostać się na studia. Można jednak uzyskać wysoki wynik na tym egzaminie, a mimo wszystko czuć strach, kiedy do windy wsiada mieszkaniec gorszej dzielnicy. Ta nieumiejętność automatycznego przenoszenia wiedzy i inteligencji z jednej sytuacji na inną albo z teorii do praktyki jest dość niepokojącą cechą natury ludzkiej.

Nazwijmy to *zależnością kontekstową* naszych reakcji. Mówiąc o zależności kontekstowej, mam na myśli to, że nasze reakcje, nasz sposób myślenia, nasze przeczucia są uzależnione od kontekstu, w jakim przedstawiona jest dana kwestia. Psychologowie ewolucyjni nazywają to domeną danego obiektu lub zdarzenia. Klasa szkolna i prawdziwe życie to dwie różne domeny ludzkiego doświadczenia. Nasza reakcja nie zależy od wartości logicznej informacji, tylko od ram, w jakich się pojawia, i od sposobu, w jaki zostanie odebrana przez nasz system społeczno-emocjonalny. Problemy logiczne, do których podchodzimy w określony sposób w szkole, mogą być traktowane inaczej w życiu codziennym. I faktycznie, są w życiu codziennym traktowane inaczej.

Nawet najbardziej precyzyjna wiedza często nie przekłada się na właściwe działania, bo zapominamy o tym, co wiemy, albo rozkojarzeni nie pamiętamy, jak odpowiednio przetworzyć posiadane informacje. Dotyczy to także ekspertów. Badania wykazały, że zawodowi statystycy zostawiają swój ścisły umysł na sali wykładowej i w życiu codziennym popełniają trywialne błędy w procesie wnioskowania. W 1971 roku psychologowie Danny Kahneman i Amos Tversky zasypali profesorów statystyki zadaniami statystycznymi sformułowanymi w niestatystyczny sposób. Jedno z nich brzmiało mniej więcej tak (dla jasności zmieniam przykład): Wyobraźcie sobie, że mieszkacie w mieście, w którym są dwa szpitale, duży i mały. Każdego dnia 60 proc. dzieci urodzonych w jednym z tych dwóch szpitali stanowią chłopcy. O który szpital chodzi? Wielu statystyków (podczas niezobowiązującej rozmowy) popełniło błąd i wybrało większy szpital, mimo że w myśl podstawowej zasady statystycznej wynik w ramach większej próby zwykle mniej odbiega od długoterminowej średniej – czyli 50 proc. dzieci każdej płci – niż ten z mniejszej próby. Ci profesorowie statystyki oblaliby własne egzaminy. W czasach, gdy pracowałem jako ilościowiec, naliczyłem setki analogicznych błędów wnioskowania u statystyków, którzy zapomnieli, że są statystykami.

Kolejny absurdalny przykład zależności kontekstowej w życiu codziennym można zaobserwować w luksusowym nowojorskim klubie *fitness* Reebok Sports Club: wystarczy sprawdzić, ilu ludzi, którzy wjeżdżają do klubu windą, na miejscu natychmiast wchodzi na StairMasters, maszynę imitującą chodzenie po schodach.

Zależność kontekstowa w procesie wnioskowania i reakcji działa w obie strony – z niektórymi problemami dobrze radzimy sobie w praktyce, chociaż nie rozumiemy teorii; inne łatwiej nam zrozumieć teoretycznie, niż rozwiązać w praktyce. Kwestia, która nie nastręcza nam trudności w sytuacji społecznej, może stanowić kłopot, gdy zostanie przedstawiona za pomocą abstrakcyjnych pojęć logicznych. W poszczególnych kontekstach posługujemy się różnymi mechanizmami mentalnymi – tak zwanymi modułami: nasz mózg nie ma centralnego, uni-

wersalnego komputera, który stosuje te same zasady logiki do wszelkich możliwych sytuacji.

Jak już wspomniałem, niektóre *błędy logiczne popełniamy w życiu codziennym, ale nie na sali wykładowej*. Wzmiankowana asymetria najlepiej widoczna jest w dziedzinie diagnozowania raka. Kiedy lekarze szukają u pacjentów symptomów raka? Zazwyczaj badania prowadzi się u chorych na nowotwór, którzy chcą wiedzieć, czy zostali wyleczeni, czy też nastąpił „nawrót". (W rzeczywistości „nawrót" to mylące pojęcie; chodzi o sytuację, w której leczenie nie zabiło wszystkich komórek nowotworowych, a niewykryte złośliwe komórki zaczęły się namnażać w sposób niekontrolowany). Dostępna dziś technologia nie pozwala przebadać wszystkich komórek każdego pacjenta, żeby sprawdzić, czy aby nie są złośliwe, dlatego lekarz pobiera niewielką próbkę po możliwie najdokładniejszej analizie organizmu pacjenta i na jej podstawie stawia hipotezy na temat tego, czego nie widzi. Kiedyś zbił mnie z tropu onkolog, który po rutynowym badaniu kontrolnym stwierdził: „Proszę się nie martwić, mamy dowody, że został pan wyleczony". „Jakie?", zapytałem. „Mamy dowody na *brak* raka", odpowiedział. „Na jakiej podstawie pan to stwierdził?", dociekałem. „Nie wykazują go wyniki tomografii", odparł. I on miał czelność nazywać się lekarzem!

W anglojęzycznej literaturze medycznej funkcjonuje akronim NED, który oznacza *No Evidence of Disease* – brak dowodów na wystąpienie choroby. Nie ma za to akronimu END, *Evidence of No Disease*, czyli dowodu na niewystępowanie choroby. Tymczasem z moich rozmów na ten temat z wieloma lekarzami, również z tymi, którzy publikują wnioski ze swoich badań w pismach branżowych, wynika, że duża część z nich pada ofiarą błędu zamiany stron.

W latach 60., okresie niezwykłej arogancji w dziedzinie nauki, lekarze uważali mleko matki za prymitywny pokarm, który mogą odtworzyć w swoich laboratoriach. Nie zdawali sobie sprawy, że zawiera użyteczne komponenty wymykające się percepcji ich naukowych umysłów. Mylili *brak dowodów* na korzyści z karmienia niemowląt mlekiem matki z *dowodem na brak* takich korzyści (kolejny przypa-

dek splatonizowania nauki – ich zdaniem karmienie dzieci piersią „nie miało sensu", skoro można było używać butelek). Wielu ludzi zapłaciło wysoką cenę za te naiwne błędy wnioskowania: ludzie, którzy w okresie niemowlęctwa nie byli karmieni piersią, okazali się bardziej narażeni na wiele problemów zdrowotnych, w tym na zachorowania na określone typy raka. Najwyraźniej w mleku matki znajdują się niezbędne dla organizmu składniki odżywcze, których jeszcze nie zidentyfikowaliśmy. Co więcej, ignorowano również korzyści z karmienia piersią dla matek, takie jak zmniejszenie ryzyka zachorowania na raka piersi.

Analogicznym przykładem jest wycinanie migdałków, które może zwiększyć prawdopodobieństwo zachorowania na raka gardła – przez kilkadziesiąt lat lekarze nawet nie podejrzewali, że ta „bezużyteczna" tkanka może mieć zastosowanie, którego nie rozumieją. To samo dotyczyło błonnika występującego w owocach i warzywach: w latach 60. lekarze uznali tę substancję za bezużyteczną, ponieważ nie znaleźli wyraźnych dowodów na jej przydatność. Efektem było niedożywione pokolenie. Jak się okazało, błonnik spowalnia wchłanianie cukrów we krwi i oczyszcza jelita z komórek przednowotworowych. Zwykły błąd wnioskowania sprawił, że medycyna wyrządziła ludziom w przeszłości wiele szkód.

Nie twierdzę, że lekarze nie powinni mieć własnych przekonań, tylko że należy unikać głoszenia zdecydowanych, niezachwianych sądów – to samo postulowali Menodotos i przedstawiciele jego szkoły medycyny sceptyczno-empirycznej, która wystrzegała się teoretyzowania. Medycyna poczyniła w tej kwestii pewne postępy, czego nie da się powiedzieć o wielu innych dziedzinach wiedzy.

Dowody

Za sprawą mechanizmu, który nazywam naiwnym empiryzmem, mamy naturalną skłonność do szukania przykładów podtrzymujących naszą wizję świata – a nietrudno je znaleźć. Dysponujemy dziś narzędziami (i specjalistami), które – niestety – pozwalają wyszukać niemal wszystko. Jako *dowody* mogą posłużyć nam minione wydarzenia po-

twierdzające nasze teorie. Na przykład dyplomata będzie się chwalił swoimi „osiągnięciami", a nie tym, czego nie udało mu się dokonać. Matematycy będą próbowali was przekonać, że ich nauka ma dobry wpływ na społeczeństwo, wskazując na sytuacje, w których okazała się pomocna. Przemilczą te przykłady, gdy odwoływanie się do niej okazywało się stratą czasu albo, co gorsza, te częste przykłady zastosowania matematyki, które okazały się kosztowne dla społeczeństwa ze względu na wysoce nieempiryczny charakter eleganckich teorii matematycznych.

Nawet testując hipotezę, szukamy zwykle przypadków, w których okazała się słuszna. Potwierdzenie łatwo znaleźć; wystarczy go poszukać albo zlecić to odpowiednim badaczom. Jestem w stanie *znaleźć potwierdzenie* na niemal wszystko, tak jak sprawny londyński taksówkarz nawet w święto potrafi znaleźć w mieście korek, żeby podbić opłatę za przejazd.

Niektórzy idą jeszcze dalej i podają mi przykłady wydarzeń, które ludziom udało się przewidzieć – a jest ich całkiem sporo, między innymi lądowanie człowieka na Księżycu albo wzrost gospodarczy w XXI wieku. Tezy stawiane w tej książce łatwo podważyć „dowodami", wskazującymi na przeciwne zależności, a najlepszy z nich głosi, że gazety doskonale przewidują repertuar kin i teatrów. Słuchajcie, wczoraj przewidywałem, że dziś wzejdzie Słońce, i miałem rację!

NEGATYWNY EMPIRYZM

Dobra wiadomość jest taka, że z naiwnym empiryzmem można sobie poradzić. Mam na myśli to, że wiele faktów potwierdzających jakąś hipotezę *niekoniecznie* stanowi dowód. Fakt, że widzimy białe łabędzie, nie dowodzi, że czarnych łabędzi nie ma. Istnieje jednak pewien wyjątek: nawet jeśli nie mam pewności, która teza jest słuszna, to wiem, która jest błędna. Jeśli zobaczę czarnego łabędzia, mogę zaświadczyć, że *nie wszystkie łabędzie są białe*! Jeżeli zobaczę, że ktoś kogoś zabił, mogę być praktycznie pewny, że jest przestępcą. Jeśli nie zobaczę, jak kogoś zabija, nie mogę być pewny jego niewinności. To samo dotyczy

badań na raka: odnalezienie jednego guza złośliwego dowodzi, że masz raka, ale brak takiego guza nie pozwala stwierdzić z całą pewnością, że nie cierpisz na nowotwór.

A zatem to nie weryfikacja, tylko przykłady negatywne pozwalają nam zbliżyć się do prawdy! Formułowanie ogólnej zasady na podstawie zaobserwowanych faktów jest mylące. Wbrew obiegowej opinii ludzka wiedza nie rośnie dzięki serii obserwacji potwierdzających nasze hipotezy; tak samo jest z wiedzą indyka. Są sprawy, wobec których pozostaję sceptyczny, i kwestie, które mogę bezpiecznie uznać za prawdziwe. Dzięki temu konsekwencje obserwacji stają się jednostronne. Na tym polega cały mechanizm.

Opisana asymetria jest niezmiernie praktyczna. Wynika z niej, że nie musimy być absolutnymi sceptykami. Wystarczy, że będziemy półsceptykami. Życie codzienne ma tę przewagę nad sytuacjami opisanymi w podręczniku, że przy podejmowaniu decyzji interesuje nas tylko jedna strona medalu: jeśli chcemy być *pewni*, że pacjent ma raka, a nie tego, że jest zdrowy, to może nam wystarczyć wnioskowanie negatywne, ponieważ przyniesie nam ono tę informację, o którą nam chodzi. Zatem z danych możemy dowiedzieć się wiele – ale mniej, niżbyśmy oczekiwali. Czasem duża baza danych okazuje się bezużyteczna; kiedy indziej pojedyncza informacja ma ogromne znaczenie. To prawda, że tysiąc dni nie dowiedzie, że mamy rację, za to jeden dzień może dowieść, że się mylimy.

Człowiekiem uznawanym za propagatora idei jednostronnego półsceptycyzmu jest sir doktor profesor Karl Raimund Popper, prawdopodobnie jedyny filozof nauki, którego prace rzeczywiście są czytane i omawiane przez zwykłych ludzi (chociaż mniejszy entuzjazm budzą w zawodowych filozofach). Na ścianie gabinetu, w którym piszę te słowa, wisi jego czarno-biały portret. To pamiątka z Monachium, prezent od eseisty Jochena Wegnera, który, podobnie jak ja, uważa, że Popper to w zasadzie wszystko – albo prawie wszystko – co ma nam do zaoferowania współczesna filozofia. Pisze dla nas, nie dla innych filozofów. „Nas", czyli ludzi podejmujących decyzje w sposób empiryczny i prze-

konanych, że światem rządzi niepewność, a opracowanie strategii działania w sytuacji braku pełnych danych to najważniejsze i najpilniejsze zadanie, jakie stoi przed człowiekiem.

Popper stworzył wokół tej asymetrii ogólną teorię, której sednem jest technika tak zwanej falsyfikacji (falsyfikować, czyli dowieść błędności danej tezy), pozwalająca odróżnić naukę od nienauki, a ludzie natychmiast zaczęli roztrząsać techniczne szczegóły tej procedury, mimo że nie jest to najciekawszy ani najoryginalniejszy z pomysłów Poppera. Koncepcja asymetrii wiedzy jest tak popularna wśród praktyków, ponieważ wydaje się im oczywista; właśnie w ten sposób prowadzą interesy. Filozof wyklęty Charles Sanders Peirce, który niczym artysta zdobył sławę dopiero po śmierci, podał zbliżone rozwiązanie problemu Czarnego Łabędzia, kiedy Popper dopiero raczkował – dlatego niektórzy nazywają je metodą Peirce'a-Poppera. Znacznie ważniejszą i bardziej oryginalną koncepcją Poppera jest idea społeczeństwa otwartego, które przyjmuje sceptycyzm za swoje *modus operandi*, kwestionując prawdy absolutne. Powołując się na argumenty, które przytoczyłem w Przedmowie, Popper oskarżył Platona o to, że zamknął nasze umysły na wiedzę. Jego najciekawszym pomysłem jest jednak refleksja nad fundamentalną, ostrą i nieuleczalną nieprzewidywalnością świata, którą omawiam w rozdziale o przewidywaniach[1].

Oczywiście nie tak łatwo „sfalsyfikować" jakąś tezę, czyli stwierdzić z całą pewnością, że jest błędna. Niedoskonałości naszych metod badawczych mogą przynieść fałszywe „nie". Lekarz, który szuka w organizmie komórek nowotworowych, może posługiwać się wadliwym sprzętem, który wywołuje iluzje optyczne; może być również ekonomistą i wielbicielem rozkładu normalnego w przebraniu lekarza. Naoczny świadek przestępstwa może być pijany. Mimo wszystko nie ulega wątpliwości, że błąd w rozumowaniu potrafimy stwierdzić ze znacz-

[1] Peirce i Popper nie zauważyli tej asymetrii jako pierwsi. W 1878 roku filozof Victor Brochard wspomniał o znaczeniu negatywnego empiryzmu w mimochodem, jak gdyby dając do zrozumienia, że empiryści uznawali go za rozsądny sposób rozumowania, a starożytni myśliciele nie musieli o tym nawet pisać, bo było to dla nich oczywiste. Książki o wyczerpanych nakładach kryją w sobie wiele niespodzianek.

nie większą pewnością niż trafność naszych wniosków. Nie wszystkie informacje mają równą wagę.

Popper wprowadził mechanizm wnioskowania oparty na stawianiu i obalaniu hipotez. Działa on w następujący sposób: formułujecie (śmiałą) hipotezę i zaczynacie szukać zdarzeń, które dowiodłyby, że nie macie racji. To alternatywa dla poszukiwania potwierdzeń dla waszych założeń. Jeśli wydaje wam się, że to proste zadanie, będziecie zawiedzeni – niewielu ludziom przychodzi to naturalnie. Przyznaję jednak, że ja do nich należę[2].

Liczenie do trzech

Tę naturalną skłonność człowieka do szukania potwierdzeń badają obecnie kognitywiści, nazywając ją *efektem* lub *błędem potwierdzenia*. Pewne eksperymenty wykazały, że ludzie skupiają się tylko na przeczytanych książkach z biblioteki Umberta Eco. Możecie przetestować tę regułę bezpośrednio, przyglądając się sytuacjom, w których się sprawdza, albo pośrednio, koncentrując się na sytuacjach, w których się nie sprawdza. Jak przekonaliśmy się wcześniej, przykłady obalające hipotezę są dużo bardziej przydatne w dociekaniu prawdy. Większość z nas nie jest tego jednak świadoma.

Pierwszy eksperyment dotyczący tego zjawiska, o jakim słyszałem, przeprowadził psycholog P.C. Wason. Przedstawił on badanym sekwencję trzech liczb: 2, 4, 6, a następnie poprosił ich o odgadnięcie reguły odpowiadającej za ich kolejność. W tym celu tworzyli kolejne sekwencje trzech liczb, a eksperymentator odpowiadał „tak" albo „nie" w zależności od tego, czy były one zgodne z poszukiwaną regułą. Kiedy badani byli już pewni swojej odpowiedzi, formułowali regułę. (Zwróćcie uwagę na podobieństwo tego eksperymentu z opisanym w Rozdziale 1 sposobem, w jaki postrzegamy historię: przy założeniu, że historią rządzi pewna logika, widzimy tylko zdarzenia, a nigdy rządzące nimi

[2] Jak zaznaczyłem w Przedmowie, niewystąpienie prawdopodobnego zdarzenia również jest Czarnym Łabędziem. Zatem obalenie tego, co prawdopodobne, jest równoznaczne z potwierdzeniem tego, co nieprawdopodobne.

reguły; mimo to musimy odgadnąć, jak to wszystko działa). Właściwa odpowiedź brzmiała: „Liczby w porządku rosnącym" – to wszystko. Odkryło ją bardzo niewielu badanych. Żeby do tego dojść, trzeba było przedstawić eksperymentatorowi sekwencję liczb w porządku malejącym (na którą odpowiedziałby „nie"). Wason zauważył, że badani mieli swoje pomysły na możliwą odpowiedź i podawali przykłady mające ją potwierdzić, zamiast po prostu sprawdzić serię liczb, która by nie spełniała warunków ich hipotezy. Przez cały czas starali się potwierdzić zasady, które *sami* wymyślili.

Jego eksperyment zainspirował wiele podobnych badań. Oto kolejny przykład: uczestników poproszono o zaproponowanie pytań, które pozwolą sprawdzić, czy ktoś jest ekstrawertykiem, rzekomo na potrzeby innego eksperymentu. Ustalono, że badani przeważnie podawali pytania, które *potwierdziłyby* tę hipotezę w przypadku twierdzącej odpowiedzi.

Zdarzają się jednak wyjątki. Należą do nich arcymistrzowie szachowi, którzy, jak pokazują badania, rzeczywiście koncentrują się na słabych stronach rozważanego ruchu; dla porównania, początkujący szukają potwierdzeń dla swojej strategii, zamiast ją kwestionować. Ale nie grajcie w szachy po to, żeby ćwiczyć sceptycyzm. Naukowcy uważają, że arcymistrzowie stają się dobrymi graczami właśnie dlatego, że skupiają się na własnych słabościach – gra w szachy nie zamienia ich w sceptyków. Na tej samej zasadzie spekulant George Soros, podejmując każdą decyzję finansową, doszukuje się błędów w swojej pierwotnej strategii. Być może na tym polega prawdziwa pewność siebie: to umiejętność patrzenia na świat bez wypatrywania w nim zjawisk, które połechcą nasze ego[3].

Niestety, skłonność do szukania potwierdzeń jest głęboko zakorzeniona w naszym sposobie myślenia i dyskursie. Świadczy o tym ko-

[3] Problem potwierdzeń przenika współczesne życie, ponieważ źródłem większości konfliktów jest następujący błąd poznawczy: kiedy Arabowie i Izraelczycy oglądają wiadomości, widzą inną historię w tych samych ciągach zdarzeń. Analogicznie, demokraci i republikanie analizują różne elementy tych samych zbiorów danych i nigdy nie dochodzą do jednakowych wniosków. Kiedy patrzycie na świat z określonej perspektywy, zauważacie wyłącznie te zdarzenia, które dowodzą, że macie rację. Paradoksalnie, im więcej wiecie, tym bardziej uzasadnione wydają wam się własne poglądy.

mentarz Johna Updike'a, pisarza i krytyka: „Kiedy Julian Jaynes […] spekuluje, że aż do drugiej połowy drugiego tysiąclecia p.n.e. ludzie nie myśleli świadomie, tylko automatycznie wykonywali boże polecenia, czujemy zdumienie, ale przyjmujemy tę niezwykłą tezę dzięki licznym dowodom na jej potwierdzenie". Jaynes może mieć rację, ale, drogi panie Updike, podstawowy problem wiedzy polega na tym, że nie istnieje coś takiego, jak dowód *na potwierdzenie* jakiejkolwiek tezy – co wyjaśniam w niniejszym rozdziale.

Widziałem następnego czerwonego mini coopera!

Poniższy przykład jeszcze raz unaocznia absurdalność procesu szukania potwierdzeń. Jeśli wierzycie, że widok kolejnego białego łabędzia potwierdzi, że czarne łabędzie nie istnieją, to z czysto logicznych powodów powinniście również zgodzić się ze stwierdzeniem, że każdy zaobserwowany czerwony mini cooper dowodzi, iż *czarne łabędzie nie istnieją*.

Dlaczego? Zwróćcie uwagę, że zdanie „Wszystkie łabędzie są białe" jest równoznaczne ze zdaniem „Żaden niebiały obiekt nie jest łabędziem". To, co potwierdza pierwszą tezę, powinno również potwierdzać drugą. Zatem człowiek nastawiony na szukanie potwierdzeń może uznać, że widok niebiałego obiektu, który nie jest łabędziem, dowodzi słuszności jego tezy. Ten argument, znany jako paradoks czarnego kruka albo paradoks Hempla, odkrył na nowo mój przyjaciel (myślący), matematyk Bruno Dupire, podczas jednego z naszych intensywnych intelektualnie spacerów po Londynie – prowadzimy wówczas tak zagorzałe dyskusje, że nawet nie zauważamy deszczu. Któregoś dnia wskazał czerwonego mini coopera i krzyknął: „Tylko spójrz, Nassim! A więc Czarnych Łabędzi nie ma!".

Nie wszystko

Nie jesteśmy na tyle naiwni, by wierzyć, że ktoś będzie nieśmiertelny tylko dlatego, że nigdy nie widzieliśmy jego śmierci, albo że ktoś jest niewinny dlatego, że nigdy nie widzieliśmy, jak popełnia morderstwo.

Problem naiwnych uogólnień nie dręczy nas na każdym kroku. Owe nisze sceptycyzmu indukcyjnego zwykle obejmują jednak te zdarzenia, z którymi zetknęliśmy się w naszym środowisku naturalnym, czyli sprawy, co do których nauczyliśmy się unikać niemądrych generalizacji.

Na przykład, kiedy dzieci mają opisać jakąś grupę na podstawie zdjęcia jednego z jej przedstawicieli, zwykle wiedzą, *które* z jego cech warto uogólnić. Pokażcie dziecku zdjęcie otyłej osoby, wyjaśnijcie, że należy do egzotycznego plemienia, i poproście, żeby opisało resztę populacji; (prawdopodobnie) nie uzna, że wszyscy członkowie plemienia mają problemy z wagą. Inaczej działa czynnik koloru skóry. Jeśli pokażecie dziecku ludzi o ciemnej karnacji i poprosicie je o opisanie innych członków tego plemienia, założy, że oni również mają ciemną skórę.

Wygląda na to, że zostaliśmy wyposażeni w precyzyjny i rozwinięty instynkt indukcyjny, który wskazuje nam drogę. Wbrew opinii wielkiego Davida Hume'a i tezom brytyjskiej tradycji empirycznej, że *źródłem przekonań jest zwyczaj* – zakładali oni, że generalizacje są wyłącznie efektem doświadczeń i obserwacji empirycznych – badania zachowania niemowląt wykazały, że przychodzimy na świat z systemem mentalnym, który sprawia, że uogólniamy nasze doświadczenia w sposób *wybiórczy* (tzn. wybiórczo nabywamy wiedzę indukcyjną w pewnych dziedzinach, a w innych pozostajemy sceptyczni). Dzięki temu nie wyciągamy wniosków tylko z tysiąca przeżytych dni, lecz za sprawą ewolucji korzystamy z wiedzy naszych przodków zapisanej w naszej biologii.

Powrót do Przeciętnostanu

A wiedza naszych przodków może okazać się przestarzała. W tym miejscu stawiam tezę, że prawdopodobnie odziedziczyliśmy po nich instynkt pozwalający przetrwać w regionie Wielkich Jezior Afrykańskich, z którego się zapewne wywodzimy. Taki instynkt z całą pewnością nie sprawdza się w dzisiejszym piśmiennym, złożonym statystycznie i nasyconym informacjami świecie.

Nasze środowisko jest rzeczywiście nieco bardziej skomplikowane, niż wydaje się nam i naszym instytucjom. Dlaczego? Współczesny świat to obszar Ekstremistanu, zdominowany przez rzadkie – bardzo rzadkie – zdarzenia. Po setkach tysięcy białych łabędzi może się w nim pojawić Czarny Łabędź, więc musimy wstrzymać się z opiniami dłużej, niż mamy to w zwyczaju. Jak zauważyłem w Rozdziale 3, biologia nie pozwala ludziom osiągać kilkuset metrów wzrostu, zatem nasze instytucje wykluczają taką możliwość. Jednakże ograniczenia tego rodzaju nie dotyczą sprzedaży książek ani skali wydarzeń społecznych. Potrzeba znacznie więcej czasu niż tysiąc dni, żeby stwierdzić, że pisarz nie ma talentu, rynek się nie załamie, wojna nie wybuchnie, a projekt się nie uda, że jakiś kraj jest „naszym sojusznikiem", firma nie upadnie, analityk domu maklerskiego nie jest szarlatanem, a sąsiad nas nie zaatakuje. W odległej przeszłości ludzie mogli wyciągać wnioski znacznie szybciej i z większą pewnością.

Co więcej, źródeł Czarnych Łabędzi jest dziś nieporównanie więcej[4]. W prymitywnym środowisku ograniczały się do nowo napotkanych dzikich zwierząt, nowych wrogów i nagłych zmian pogody. Były to na tyle powtarzalne zdarzenia, że wciąż odruchowo się ich boimy. Instynkt szybkiego myślenia i zakładania klapek na oczy (czyli skupiania się na niewielkiej liczbie źródeł niepewności albo przyczyn znanych już Czarnych Łabędzi) jest w nas głęboko zakorzeniony. Krótko mówiąc, to właśnie ten instynkt wpędza nas w kłopoty.

[4] Oczywiście zjawiska pogodowe i geodezyjne (takie jak tornada i trzęsienia ziemi) nie uległy poważnym zmianom w ciągu ostatniego tysiąclecia, zmieniły się jednak socjoekonomiczne skutki tych zjawisk. Obecnie trzęsienie ziemi lub huragan powoduje znacznie większe straty ekonomiczne niż w przeszłości ze względu na silne powiązania przedsiębiorstw i nasilenie „efektów sieciowych", które omówimy w Części III. Wydarzenia, które dawniej miały niewielkie konsekwencje, dziś mają dużo większy wpływ na rzeczywistość. Trzęsienie ziemi w Tokio w 1923 roku skutkowało spadkiem japońskiego PNB o mniej więcej jedną trzecią. Ekstrapolując tragedię w Kobe z 1994 roku, łatwo wyciągnąć wniosek, że koszty kolejnego trzęsienia ziemi w Tokio byłyby znacznie wyższe.

Rozdział 6
BŁĄD NARRACYJNY

Dlaczego chcemy wiedzieć, dlaczego – Jak rozszczepić mózg – Skuteczne metody wskazywania na sufit – Dopamina pomoże wam zwyciężyć – Przestanę jeździć na motorze (ale nie dziś) – Empiryzm i psychologia? Od kiedy?

O PRZYCZYNACH MOJEJ NIEWIARY W PRZYCZYNY

Jesienią 2004 roku wziąłem udział w konferencji na temat estetyki i nauki. Odbywała się w Rzymie, prawdopodobnie najlepszym mieście na takie spotkanie, ponieważ estetyka jest w nim wszechobecna – estetyczne jest nawet zachowanie jego mieszkańców i ton ich głosu. Podczas lunchu z ogromnym entuzjazmem powitał mnie słynny profesor z uniwersytetu w południowych Włoszech. Tego ranka wysłuchałem jego płomiennego wystąpienia; był tak charyzmatyczny, tak przekonany do swoich racji i równocześnie przekonujący, że chociaż niewiele zrozumiałem z jego wywodu, zgadzałem się z nim w całej rozciągłości. Od czasu do czasu udawało mi się rozszyfrować znaczenie kilku zdań – moja znajomość włoskiego lepiej się sprawdza na przyjęciach niż podczas konferencji naukowych. W pewnym momencie podczas wykładu profesor aż poczerwieniał ze złości, tym samym przekonując mnie (i resztę publiczności), że ma absolutną rację.

W przerwie na lunch podszedł do mnie, żeby mi pogratulować. Był pod wrażeniem, że wykazałem, jak wpływają na nasze zachowanie te związki przyczynowe, które postrzegamy jako silniejsze, niż w rzeczywistości są. Pochłonięci rozmową tkwiliśmy przy bufecie, blokując reszcie delegatów dostęp do jedzenia. Profesor mówił po francusku z wyraźnym akcentem (pomagając sobie rękami), a ja odpowiadałem moim szczątkowym włoskim (pomagając sobie rękami). Byliśmy tak zaabsorbowani, że inni goście bali się nam przerwać. Wyraził swój podziw dla mojej poprzedniej książki o przypadkowości, która

była czymś w rodzaju tyrady *tradera* wściekłego na społeczeństwo za to, że nie zdaje sobie sprawy z roli przypadku w życiu i na rynkach. Książka ukazała się we Włoszech pod melodyjnym tytułem *Giocati dal caso*. Miałem szczęście, ponieważ jej tłumacz znał temat bodaj lepiej ode mnie, dzięki czemu tekst zyskał pewną sławę wśród włoskich intelektualistów. „Jestem wielkim fanem pańskich koncepcji, ale czuję się urażony. Wyznaję takie same poglądy, a pan napisał książkę, którą sam miałem (prawie) zamiar napisać", oświadczył. „Jest pan szczęściarzem, przedstawił pan niezwykle klarownie wpływ przypadku na losy społeczeństwa i to, jak przeceniamy związek przyczyn i skutków. Pokazuje pan, jacy jesteśmy głupi, uparcie starając się znaleźć *uzasadnienie* swoich umiejętności".

Przerwał na chwilę, a potem dodał spokojniejszym tonem: „Ale, *mon cher ami*, pozwól, że zdradzę *quelque chose* [powiedział to bardzo wolno, stukając kciukiem w palec wskazujący i środkowy]: gdyby wychował się pan w społeczeństwie protestanckim, które wpaja swoim członkom, że za wysiłek czeka ich nagroda, i kładzie nacisk na odpowiedzialność osobistą, nie patrzyłby pan na świat w taki sposób. To pańskie prawosławne, śródziemnomorskie dziedzictwo wyjaśnia, *dlaczego* dostrzega pan przypadkowość i rozdziela przyczyny od skutków". Użył francuskiego zwrotu à *cause*. A brzmiał tak przekonująco, że przez chwilę zgadzałem się z jego interpretacją.

Lubimy opowieści, lubimy podsumowywać informacje i lubimy je upraszczać, czyli redukować ich wielowymiarowość. Pierwszy z problemów ludzkiej natury, któremu przyglądamy się w tym fragmencie i który zilustrowałem powyżej, nazywam *błędem narracyjnym*. (W rzeczywistości jest to raczej oszustwo, ale „błąd" brzmi bardziej taktownie). Błąd ów wynika z naszej skłonności do nadinterpretacji i upodobania do zwięzłych historii zastępujących skomplikowaną prawdę. Zniekształca on w dużej mierze naszą wizję świata; widać to szczególnie wyraźnie w przypadku rzadkich zdarzeń.

Zauważcie, że mój wnikliwy włoski towarzysz podzielał moją żarliwą niechęć do nadinterpretacji i przeceniania wpływu przy-

czyn, a mimo to nie potrafił nie zobaczyć we mnie i w moich przekonaniach skutków konkretnych okoliczności. Byłem dla niego tylko częścią pewnej opowieści. Musiał *wymyślić* jakąś przyczynę. Co więcej, nie zdawał sobie nawet sprawy, że wpadł w pułapkę przyczynowości, i ja również nie od razu to zauważyłem.

Błąd narracyjny dotyczy naszej ograniczonej zdolności patrzenia na serię faktów bez szukania dla nich jakiegoś wyjaśnienia albo narzucania im pewnych logicznych powiązań, czyli *wektora relacji*. Wyjaśnienia wiążą fakty ze sobą. Dzięki wyjaśnieniom stają się łatwiejsze do zapamiętania i *mają większy sens*. Ta skłonność okazuje się szkodliwa, kiedy stwarza wrażenie, że rozumiemy coś lepiej, niż to jest w rzeczywistości.

W tym rozdziale, podobnie jak w poprzednim, poruszam jedną kwestię, choć na pozór w różnych dziedzinach. Wprawdzie jedna z wersji błędu narracyjnego została dokładnie zbadana przez psychologów, ale nie jest to problem do końca „psychologiczny". Podział wiedzy na dziedziny skrywa fakt, że dotyczy on ogólnie procesu przetwarzania *informacji*. Chociaż narracyjność wynika z naszej biologicznej potrzeby redukcji złożoności świata, tej samej skłonności ulegałyby roboty. Informacja *chce* zostać zredukowana.

Pozwólcie, że to wyjaśnię: badając w poprzednim rozdziale problem indukcji, zastanawialiśmy się, czego możemy się dowiedzieć o tym, co niewidoczne, co wykracza *poza* posiadane przez nas informacje. W tym miejscu przyglądamy się temu, co widoczne, co znajduje się *w obrębie* posiadanych przez nas informacji, i analizujemy zniekształcony sposób, w jaki nasz umysł je przetwarza. To bardzo rozległy temat, ale skupiam się na tym, jak narracyjność upraszcza otaczający nas świat i jak wpływa na nasze postrzeganie Czarnych Łabędzi i wysokiej niepewności.

ROZSZCZEPIENIE MÓZGU

Szukanie zasad antylogiki to emocjonujące zajęcie. Przez kilka miesięcy macie ekscytujące poczucie, że wkroczyliście w całkiem nowy

świat. Później urok nowości mija, a wasze umysły wracają do utartych schematów. Świat znów staje się nudny – do chwili, gdy znajdziecie następny temat, który was zainteresuje (albo gdy uda wam się rozwścieczyć następnego ważniaka).

Ja odkryłem pewną zasadę antylogiki, gdy – dzięki literaturze dotyczącej procesów poznawczych człowieka – zdałem sobie sprawę, że wbrew powszechnemu przekonaniu *nieteoretyzowanie* jest działaniem, a teoretyzowanie może wynikać z braku świadomego działania, może być naszą opcją „standardową". Trudno jest dostrzegać (i zapamiętywać) fakty, nie wyrabiając sobie o nich opinii albo nie szukając dla nich wyjaśnień. Rzadko umiemy się powstrzymać przed teoretyzowaniem: to czynność w dużej mierze anatomiczna, część naszego uwarunkowania biologicznego. Walka z tą skłonnością oznacza walkę z samym sobą. Zatem zasada starożytnych sceptyków, żeby nie wydawać sądów na temat rzeczywistości, stoi w sprzeczności z naszą naturą. Łatwo powiedzieć, trudniej wykonać – w Rozdziale 13 zajmiemy się problemem filozofów udzielających rad społeczeństwu.

Spróbujcie sceptycznie podchodzić do swoich interpretacji rzeczywistości – to wyczerpujące. A przy tym upokarzające, bo wymaga walki z własną skłonnością do teoretyzowania. (Prawdziwy sceptycyzm wymaga zastosowania pewnych sztuczek; lepiej dotrzeć do tej postawy tylnymi drzwiami, niż przypuścić na siebie atak frontalny). Nawet z perspektywy anatomicznej mózg nie może zobaczyć niczego w czystej postaci, nie nadając temu jakiejś interpretacji. Czasem nawet sobie tego nie uświadamiamy.

Racjonalizacja post hoc. Podczas pewnego eksperymentu psychologowie poprosili kobiety, żeby wybrały jedną z dwunastu par nylonowych pończoch, a następnie podały powód swojej decyzji. Wśród przedstawianych powodów znalazły się faktura materiału, jego „dotyk" na skórze i kolor. W rzeczywistości wszystkie pończochy były identyczne. Kobiety podały wyjaśnienia *post hoc*, do-

pasowując je do swojego działania. Czy opisane badanie świadczy o tym, że wyjaśnianie przychodzi nam łatwiej niż rozumienie? Sprawdźmy to.

Seria słynnych eksperymentów z udziałem pacjentów z rozszczepionym mózgiem przyniosła przekonujące fizyczne – czyli biologiczne – dowody na automatyczność aktu interpretacji. Najwyraźniej jesteśmy wyposażeni w organ poszukujący sensu w rzeczywistości, chociaż trudno go precyzyjnie namierzyć. Zobaczmy, w jaki sposób został odkryty.

U pacjentów z rozszczepionym mózgiem lewa i prawa strona mózgu nie są ze sobą w żaden sposób połączone, dlatego nie mogą dzielić się posiadanymi informacjami. Tacy pacjenci to prawdziwy skarb – z punktu widzenia nauki są bezcenni. Badacz ma przed sobą dosłownie dwóch różnych ludzi w jednej osobie i może się osobno komunikować z każdym z nich. Różnice między nimi wskazują na specjalizację każdej z półkul mózgowych. Rozszczepienie zwykle jest rezultatem operacji mającej wyleczyć poważniejsze dolegliwości, takie jak ostra epilepsja; naukowcy w krajach Zachodu (i większości krajów Wschodu) nie mogą już przecinać ludzkiego mózgu na pół, nawet w służbie wiedzy i mądrości.

Załóżmy, że wywołujecie w takiej osobie jakąś reakcję – sprawiacie, że unosi palec, śmieje się albo chwyta łopatę – żeby sprawdzić, jak ją wyjaśni (chociaż wiecie, że w rzeczywistości jedynym powodem danego działania jest fakt, że je wywołaliście). Jeśli zapytacie o to prawą półkulę, odizolowaną w tym przypadku od lewej części mózgu, pacjent zawsze wymyśli jakieś uzasadnienie: „Wskazywałem na sufit po to, żeby…", „Zobaczyłem coś ciekawego na ścianie". Gdyby pacjentem był autor tej książki, odpowiedź brzmiałaby: „Bo pochodzę z grecko-prawosławnej wsi Amjun w północnym Libanie" itp.

Jeżeli postąpicie na odwrót, czyli poinstruujecie lewą półkulę praworęcznej osoby z rozszczepieniem mózgu, żeby wykonała jakąś czynność, a następnie zapytacie prawą półkulę, dlaczego ją pod-

jęła, usłyszycie tylko: „Nie wiem". Zauważcie, że to lewa półkula odpowiada zazwyczaj za mowę i zdolność logicznego myślenia. Przestrzegam złaknionych „nauki" czytelników przed próbami tworzenia mapy mózgu; w tym miejscu staram się tylko wykazać biologiczne podstawy naszej skłonności do interpretacji rzeczywistości, nie próbuję jej zlokalizować. Mamy powody nieufnie podchodzić do podziałów na „prawy mózg" i „lewy mózg" oraz wynikających z nich popularnonaukowych uogólnień na temat osobowości. Teza, że lewa półkula kontroluje mowę, może okazać się nieprecyzyjna: dokładniej rzecz biorąc, lewa półkula odpowiada za interpretację wzorców i może kontrolować mowę tylko w takim stopniu, w jakim mowa odnosi się do interpretacji wzorców. Kolejna różnica między półkulami polega na tym, że prawa część mózgu zajmuje się tym, co nowe. Zwykle widzi *gestalt* (ogół sytuacji albo las) w trybie równoległym, podczas gdy lewa część mózgu skupia się na drzewach w trybie szeregowym.

Poniżej przedstawiam eksperyment obrazujący biologiczne uwarunkowanie błędu narracyjnego. Najpierw jednak przeczytajcie to zdanie:

Lepszy wróbel w
w garści niż gołąb
na dachu.

Zauważyliście coś nietypowego? Spróbujcie jeszcze raz[1].

Alan Snyder, badacz mózgu z Sydney (który mówi po angielsku z filadelfijskim akcentem), dokonał następującego odkrycia: jeśli osłabicie funkcjonowanie lewej półkuli mózgu u praworęcznej osoby (czyli, w ujęciu technicznym, przepuścicie przez jej lewy płat czołowy impulsy magnetyczne o niskiej częstotliwości), obniżycie prawdopodobieństwo, że błędnie przeczyta powyższe hasło. Nasza

[1] Przyimek „w" się powtarza.

skłonność do nadawania rzeczywistości sensu i ujmowania jej za pomocą pojęć sprawia, że nie zwracamy uwagi na szczegóły składające się na owe pojęcia. Ale po porażeniu lewej półkuli mózgu ludzie stają się większymi realistami – lepiej rysują i umieją lepiej uchwycić podobieństwo. Ich umysły zaczynają wyraźniej postrzegać obserwowane obiekty, bez przesłaniających je teorii, opowieści i uprzedzeń.

Dlaczego tak trudno jest powstrzymać się od interpretacji? Przede wszystkim dlatego, że, jak przekonaliśmy się z historii o włoskim profesorze, nasz mózg działa w dużej mierze poza naszą świadomością. W gruncie rzeczy za interpretowanie odpowiadają te same mechanizmy, które rządzą innymi automatycznymi czynnościami pozostającymi poza naszą kontrolą, na przykład oddychaniem.

Z jakiego powodu nieteoretyzowanie *wymaga* znacznie większego nakładu energii niż teoretyzowanie? Po pierwsze, ze względu na hermetyczny charakter tej czynności. Jak już mówiłem, teoretyzowanie odbywa się w dużej mierze poza obrębem naszej świadomości: jeśli nie wiecie, że wyciągacie wnioski z obserwowanych faktów, jak możecie się przed tym powstrzymać? Jedynym wyjściem jest nieustannie mieć się na baczności. A jeśli musicie nieustannie mieć się na baczności, to czy nie wywołuje to w was zmęczenia? Spróbujcie sami, wystarczy jedno popołudnie.

Trochę więcej dopaminy

Teoria o interpretującej roli lewej półkuli to nie wszystko – psychologia dostarcza też innych dowodów na naszą wrodzoną skłonność do poszukiwania wzorców dzięki rosnącej wiedzy o znaczeniu neuroprzekaźników, czyli związków chemicznych, które mają przenosić sygnały między różnymi częściami mózgu. Wygląda na to, że postrzeganie wzorców wzmaga się wraz ze stężeniem dopaminy w mózgu. Dopamina reguluje również nasz nastrój i zaopatruje wewnętrzny system nagród w mózgu (nikogo nie zdziwi, że u osób praworęcznych występuje w wyższym stężeniu w lewej części mózgu). Wyższe stężenie dopaminy wydaje się obniżać sceptycyzm i zwięk-

szać skłonność do poszukiwania wzorców; taką reakcję wywołuje zastrzyk lewodopy, aminokwasu używanego w terapii choroby Parkinsona. Pacjent staje się podatny na różnego rodzaju oszustwa, takie jak astrologia, przesądy, ekonomia czy wróżenie z kart tarota.

W chwili, gdy piszę te słowa, pewien pacjent chce pozwać swojego lekarza na ponad 200 tysięcy dolarów – sumę, którą rzekomo przegrał w kasynie. Pacjent twierdzi, że środki, którymi leczono go na parkinsona, obudziły w nim niepohamowaną skłonność do hazardu. Okazało się, że to jeden ze skutków ubocznych lewodopy: niewielka, choć znacząca mniejszość leczonych nią pacjentów staje się nałogowymi hazardzistami. Oddają się hazardowi, ponieważ wydaje im się, że dostrzegają w przypadkowych liczbach wyraźne, powtarzalne wzorce, co ukazuje *związek między wiedzą a przypadkowością*. Płynie stąd również wniosek, że niektóre aspekty tego, co nazywamy wiedzą (a co ja nazywam narracją), stanowią w rzeczywistości przykrą dolegliwość.

Jeszcze raz ostrzegam czytelników, że nie uznaję dopaminy za *przyczynę* naszej skłonności do nadinterpretacji; chcę raczej wykazać, że wynika ona [skłonność do nadinterpretacji] między innymi z czynników fizycznych i neurologicznych, co czyni umysł w dużej mierze zakładnikiem ciała. Nasz umysł jest więźniem biologii, o ile nie obmyślimy dla niego drogi ucieczki. Podkreślam tylko, że nie mamy nad tym kontroli. Być może jutro ktoś odkryje inną chemiczną lub organiczną przyczynę naszej skłonności do poszukania wzorców w rzeczywistości albo podważy moje słowa o roli lewej półkuli w procesie interpretacji, dowodząc, że jest za to odpowiedzialna jakaś bardziej złożona struktura organizmu; nie obali to jednak tezy, że postrzeganie przyczynowości ma podstawy biologiczne.

Zasada Andrieja Nikołajewicza

Istnieje jeszcze inna, głębsza przyczyna naszego upodobania do narracji, która nie ma związku z psychologią. Wiąże się z wpływem porządku na przechowywanie i wyszukiwanie informacji w każdym

systemie i warto ją w tym miejscu wyjaśnić ze względu na zasadnicze moim zdaniem problemy teorii prawdopodobieństwa i informacji.

Pierwszy problem polega na tym, że *zdobywanie informacji dużo kosztuje*.

Drugi, że *dużo kosztuje także przechowywanie informacji* – podobnie zresztą jak utrzymywanie nieruchomości w Nowym Jorku. Im bardziej uporządkowana i mniej przypadkowa jest seria słów i symboli, im więcej dostrzegamy w niej wzorców i spójnej *narracji*, tym łatwiej ją zapamiętać albo spisać, żeby kiedyś mogły ją przeczytać wasze wnuki.

Wreszcie, dużo kosztuje także przetwarzanie i wyszukiwanie informacji.

Sto miliardów (dotąd policzonych) komórek mózgowych tworzy ogromny strych, więc nasze trudności prawdopodobnie nie wynikają z braku miejsca, tylko z problemów z katalogowaniem danych. Wasza pamięć świadoma albo robocza, która pozwala wam czytać te słowa i rozumieć ich znaczenie, jest znacznie mniejsza od owego strychu. Zwróćcie uwagę, że wasza pamięć robocza ma problem z zapamiętaniem numeru telefonu składającego się z ponad siedmiu cyfr. Posłużmy się nieco inną metaforą: wyobraźcie sobie, że wasza świadomość to jedno z biurek w Bibliotece Kongresu Stanów Zjednoczonych: niezależnie od tego, ile książek znajduje się w bibliotece, ile książek można w niej znaleźć, rozmiar waszego biurka narzuca wam pewne ograniczenia. Kompresja danych jest podstawą świadomego myślenia.

Wyobraźcie sobie zbiór słów ustawionych obok siebie w książce, która ma pięćset stron. Jeśli zostały wybrane ze słownika losowo w całkowicie nieprzewidywalny sposób, nie będziecie w stanie podsumować, uogólnić ani zredukować treści tej książki, nie tracąc czegoś istotnego. Potrzebujecie stu tysięcy słów, żeby przekazać komunikat złożony ze stu tysięcy przypadkowych słów podczas kolejnej wyprawy na Syberię. A teraz wyobraźcie sobie przeciwieństwo

tej sytuacji: książkę, której całą treść stanowi następujące zdanie: „Prezes [*wstaw nazwę swojej firmy*] jest szczęściarzem, który znalazł się we właściwym miejscu o właściwej porze i uważa sukces firmy wyłącznie za swoją zasługę, całkowicie pomijając rolę przypadku", powtarzane dziesięć razy na każdej z pięciuset stron. Całą książkę można byłoby dokładnie streścić w dwudziestu pięciu słowach (ze stu tysięcy), tak jak to właśnie zrobiłem; wystarczyłoby jedno zdanie, żeby całkowicie wiernie odtworzyć jej treść. Kiedy odnajdziecie w serii wyrazów pewien wzorzec, jakąś wewnętrzną logikę, nie będziecie już musieli ich wszystkich zapamiętać. Wystarczy, że zachowacie w pamięci ów wzorzec. A jak widać na tym przykładzie, wzorce są z oczywistych względów bardziej zwięzłe niż surowe dane. Zajrzeliście do książki i odkryliście *regułę*. W ten sposób wielki probabilista Andriej Nikołajewicz Kołmogorow zdefiniował stopień przypadkowości, znany jako złożoność Kołmogorowa.

My, przedstawiciele ludzkiej odmiany ssaków z rzędu naczelnych, odczuwamy głód reguł, ponieważ musimy zredukować wielowymiarowość rozmaitych spraw, żeby pomieścić je w naszych głowach. A właściwie, żeby *wcisnąć* je do naszych głów. Im bardziej przypadkowa informacja, tym więcej ma wymiarów i tym trudniej ją streścić. Im bardziej streszczacie informacje, tym większy nadajecie im porządek, zmniejszając ich przypadkowość. Zatem *ten sam impuls, który każe nam upraszczać informacje, sprawia, że świat wydaje się nam mniej przypadkowy, niż jest w rzeczywistości*.

A Czarny Łabędź jest tym, co pomijamy w swoich uproszczeniach.

Nasze przedsięwzięcia artystyczne i naukowe wynikają z potrzeby ograniczania wielowymiarowości i narzucania informacjom pewnego porządku. Pomyślcie o otaczającym was świecie, o miliardach najdrobniejszych szczegółów, które się na niego składają. Spróbujcie go opisać, a złapiecie się na tym, że macie ochotę osnuć swoją opowieść wokół konkretnego wątku. Taką funkcję pełnią powieści, opowiadania, mity i bajki: chronią nas przed złożonością świata i przed jego przypadkowością. Mity nadają pewien porządek

bezładowi ludzkiej percepcji i postrzeganemu „chaosowi ludzkiego doświadczenia”[2].

Rzeczywiście, wielu poważnym zaburzeniom psychicznym towarzyszy poczucie utraty kontroli nad własnym otoczeniem. Chory nie potrafi „odnaleźć w nim żadnego sensu”.

To kolejny przejaw splatonizowania naszego umysłu. Co ciekawe, to samo pragnienie porządku dotyczy poszukiwań naukowych – jednak, inaczej niż w przypadku sztuki, (deklarowanym) celem nauki jest dotarcie do prawdy, a nie zapewnienie ludziom poczucia, że światem rządzą pewne reguły, i poprawienie im nastroju. Zwykle traktujemy wiedzę jak formę terapii.

Lepsza śmierć

Żeby uzmysłowić sobie potęgę narracji, porównajcie następujące dwa zdania: „Król umarł i królowa umarła” oraz „Król umarł, a później królowa umarła z żalu”. To ćwiczenie, wymyślone przez pisarza E.M. Forstera, ukazuje różnicę między zwykłym następstwem informacji a fabułą. Szkopuł w tym, że chociaż w drugim zdaniu dodaliśmy kilka informacji, jednocześnie zredukowaliśmy jego treść. W pewnym sensie stało się ono znacznie łatwiejsze do przyswojenia; dwie informacje zastąpiliśmy w nim jedną. Zapamiętanie tego zdania wymaga mniejszego wysiłku, więc łatwiej będzie sprzedać je innym, czyli przedstawić je jako spójną koncepcję. Tak można w kilku słowach scharakteryzować definicję i funkcję *narracji*.

Narracja może prowadzić do błędnej oceny prawdopodobieństwa, o czym przekonacie się z poniższego eksperymentu. Dajcie komuś dobrze napisany kryminał – na przykład powieść Agathy Christie, w której o popełnienie morderstwa można podejrzewać kilka postaci. Następnie zapytajcie czytającego, na ile ocenia praw-

[2] Paryski powieściopisarz Georges Perec próbował przełamać granice narracji i napisać książkę ujmującą cały świat. Musiał się zadowolić wyczerpującym opisem wydarzeń na pl. św. Sulpicjusza między 18 a 20 października 1974 roku. Jego opis nie był jednak wystarczająco szczegółowy i ostatecznym efektem była mimo wszystko narracja.

dopodobieństwo winy poszczególnych bohaterów. Jeśli nie spisze odpowiedzi na kartce, żeby się nie zgubić w kalkulacjach, zapewne suma tych prawdopodobieństw przekroczy 100 proc. (w dobrej powieści może nawet przewyższyć 200 proc.). Im lepszy pisarz, tym wyższy będzie ten wynik.

W POSZUKIWANIU NIE CAŁKIEM STRACONEGO CZASU

Nasze tendencje do dostrzegania w świecie – a właściwie do narzucania światu – *narracji* i *przyczynowości* są symptomami tej samej choroby: redukcji wielowymiarowości. Co więcej, narracyjność, podobnie jak przyczynowość, ma wymiar chronologiczny. Posługuje się perspektywą upływu czasu i tak jak przyczynowość sprawia, że czas płynie w jednym kierunku.

Ale w kwestii wektora czasu pamięć może wprowadzać w błąd. Narracyjność miewa ogromny wpływ na nasze wspomnienia: po pierwsze, łatwiej nam zapamiętać te fakty z naszej przeszłości, które pasują do pewnej narracji, a po drugie, zwykle ignorujemy te zdarzenia, które *w naszej ocenie* nie odgrywają w narracji roli przyczynowej. Weźcie pod uwagę, że wspominamy przeszłość, wiedząc, co stało się potem. Rozwiązując problem, nie jesteśmy w stanie pominąć informacji *a posteriori*. Seria zdarzeń, którą pamiętamy, została zrekonstruowana w taki sposób, żeby z perspektywy czasu wydawała się znacznie łatwiejsza do wyjaśnienia, niż była – lub jest – w rzeczywistości.

W powszechnym przekonaniu pamięć przypomina urządzenie rejestrujące w rodzaju dyskietki komputerowej. Tymczasem w rzeczywistości pamięć nie jest statyczna, tylko dynamiczna – jak papier, na którym nieustannie zapisywane są nowe teksty (albo nowe wersje tego samego tekstu) – a to wszystko dzięki potędze informacji *a posteriori*. (XIX-wieczny paryski poeta Charles Baudelaire wykazał się niezwykłą intuicją, porównując naszą pamięć do palimpsestu, pergaminu, z którego można wytrzeć stary tekst, żeby zastąpić

go nowym). Pamięć to raczej egotyczna machina dokonująca dynamicznych rewizji przyszłości: pamiętacie, jak ostatnio pamiętaliście dane zdarzenie, i nie zdając sobie z tego sprawy, *za każdym razem zmieniacie rzekomo zapamiętaną historię*.

Zatem dopasowujemy wspomnienia do [później zdefiniowanych] związków przyczynowych, mimowolnie i nieświadomie je przy tym korygując. Wciąż opowiadamy minione zdarzenia na nowo z perspektywy, która wydaje się nadawać im sens i logikę po fakcie.

Wspomnienie powstaje dzięki wzmocnieniu połączeń nerwowych, które jest wynikiem wzmożonej aktywności w danej części mózgu – to proces tak zwanej rewerberacji: im większa aktywność mózgu, tym intensywniejsze będzie dane wspomnienie. Chociaż sądzimy, że pamięć jest stała, niezmienna i logicznie uporządkowana, rzeczywistość wygląda zupełnie inaczej. Silniej odciśnie się w naszej pamięci to, co będzie miało dla nas sens w świetle zdobytych później informacji. Niektóre ze wspomnień wymyślamy, co stanowi problem w sądownictwie – badania wykazały, że pod wpływem teorii psychologicznych wielu ludzi uroiło sobie, iż byli molestowani seksualnie w dzieciństwie.

Narracja szaleńca

Możemy interpretować przeszłość na tak wiele sposobów, że czasem nam to szkodzi.

Przykładem może być zachowanie paranoików. Miałem zaszczyt pracować z ludźmi cierpiącymi na utajoną paranoję, która ujawniała się od czasu do czasu. Jeśli paranoik jest bardzo inteligentny, może zaskoczyć was zdumiewającą, choć całkowicie uzasadnioną interpretacją najniewinniejszej uwagi. Gdy, nawiązując do jakiegoś niepożądanego stanu rzeczy, rozpoczniecie swoją wypowiedź słowami: „Obawiam się, że…", paranoik może zinterpretować je dosłownie i uznać, że rzeczywiście odczuwacie strach, co wywoła u niego napad lęku. Człowiek dotknięty takim zaburzeniem przywiązuje wagę

do najbłahszych szczegółów i może zbudować wokół nich zmyślną i całkowicie spójną teorię spiskową, z której wynika, że wszyscy są przeciwko niemu. A jeśli zgromadzicie w jednym miejscu dziesięciu paranoików cierpiących na urojenia, usłyszycie dziesięć różnych, choć spójnych, interpretacji tych samych zdarzeń.

Kiedy miałem jakieś siedem lat, nauczycielka pokazała nam na lekcji obraz przedstawiający ubogich Francuzów podczas średniowiecznej uczty wydanej przez jednego z ich dobroczyńców – łaskawego króla, o ile dobrze pamiętam. Biedacy trzymali miski z zupą przy ustach. Nauczycielka zapytała mnie, dlaczego jedzą w taki sposób. „Bo nikt nie nauczył ich dobrych manier", odpowiedziałem. „Nie. Dlatego, że są głodni", poprawiła mnie nauczycielka. Zawstydziłem się, że na to nie wpadłem, ale nie rozumiałem, dlaczego jedno wyjaśnienie miało być lepsze od drugiego albo dlaczego każde z nas nie miałoby mieć racji (w tamtych czasach nie używano sztućców albo były rzadkością, co prawdopodobnie najlepiej wyjaśnia ich sposób jedzenia).

Nasza zaburzona percepcja to nie wszystko – problem stanowi też sama logika. W jaki sposób człowiek, który nie ma o czymś pojęcia, może prezentować rozsądny i spójny pogląd na daną sprawę odpowiadający danym z obserwacji i zgodny z wszelkimi zasadami logiki? Zauważcie, że dwoje ludzi może wyciągnąć sprzeczne wnioski z [analizy] tych samych danych. Czy to znaczy, że istnieją całe rodziny potencjalnych interpretacji, z których każda jest równie dobra i uzasadniona? Z całą pewnością nie. Każde zjawisko można wyjaśnić na milion sposobów, ale tylko jeden z nich jest prawdziwy, niezależnie od tego, czy nasza wiedza pozwala nam do niego dotrzeć.

W swoim słynnym eseju logik W.V. Quine wykazał, że istnieją rodziny spójnych logicznie interpretacji i teorii przystających do danej serii faktów. Powinno nas to uczulić na fakt, że sam brak nonsensu nie oznacza jeszcze, iż wyjaśnienie jest prawdziwe.

Quine wskazywał na trudność przekładu międzyjęzykowego – w końcu każde zdanie można interpretować na nieskończenie

wiele sposobów. (Nadgorliwi czytelnicy mogliby zwrócić uwagę, że tym samym Quine podważył własną teorię, bo jego twierdzenie też można interpretować na nieskończenie wiele sposobów).

Nie chcę przez to powiedzieć, że nie możemy się zastanawiać nad przyczynami zdarzeń; istnieją sposoby na uniknięcie błędu narracyjnego. Jak się go ustrzec? Stawiając hipotezy i sprawdzając je w drodze eksperymentów albo, jak się przekonamy w Części II (dopiero!), stawiając weryfikowalne prognozy[3]. Omówione w niniejszej książce eksperymenty psychologiczne realizują ów schemat: każdy z nich weryfikuje hipotezę na określonej populacji. Wnioski, do których prowadzą, będą obowiązywać w Tennessee, Chinach, a nawet we Francji.

Narracja a terapia

Skoro narracyjność sprawia, że minione zdarzenia wydają nam się bardziej przewidywalne i spodziewane oraz mniej przypadkowe, niż w rzeczywistości są, to powinniśmy wykorzystywać ją w terapii przeciw niektórym problemom przypadkowości.

Wyobraźcie sobie, że jakieś nieprzyjemne zdarzenie psuje wam samopoczucie – na przykład wypadek samochodowy, za który czujecie się pośrednio odpowiedzialni. Dręczy was myśl, że pasażerowie odnieśli obrażenia z waszej winy; nie opuszcza was przeświadczenie, że mogliście uniknąć wypadku. Wciąż rozważacie alternatywne scenariusze: gdybyście nie obudzili się trzy minuty później niż zwykle, nic by się nie stało. Nie chcieliście zrobić krzywdy pasażerom swojego samochodu, ale macie poczucie winy i wyrzuty sumienia. Przedstawiciele zawodów, w których rządzi przypadek (na przykład giełdowi *traderzy*), wyjątkowo często doznają toksycznych efektów spoglądania wstecz: *Powinienem był sprzedać swój portfel na górce; mogłem kupić te akcje za grosze wiele lat temu, teraz jeź-*

[3] Weryfikacje tego rodzaju pozwalają uniknąć nie tylko błędu narracyjnego, lecz także w dużej mierze błędu potwierdzenia, ponieważ badacze mają obowiązek uwzględnić wszystkie eksperymenty, zarówno zwieńczone sukcesem, jak i zakończone porażką.

dziłbym różowym kabrioletem, i tak dalej. Jeśli ktoś z was zajmuje się tym profesjonalnie, może czuć, że „popełnił błąd" albo – co gorsza – że „doszło do błędów", gdy nie zdołał kupić dla swoich inwestorów zwycięskiego losu na loterii; może czuć się w obowiązku przeprosić za swoją „lekkomyślną" strategię inwestycyjną (to znaczy za strategię, która wydaje się lekkomyślna z perspektywy czasu).

Jak się pozbyć tego nieprzyjemnego wrażenia? Nie próbujcie świadomie unikać tych myśli: to niemal na pewno obróci się przeciwko wam. Lepszym rozwiązaniem jest przekonanie siebie, że taki rozwój wydarzeń był nieunikniony. To po prostu musiało się zdarzyć, więc nie ma co rwać włosów z głowy. Jak to zrobić? Oczywiście *za pomocą narracji*. Pacjenci, którzy każdego dnia przez piętnaście minut spisują swoje problemy w dzienniku, naprawdę czują się potem lepiej. To sprawi, że będziecie czuć się mniej winni tego, iż nie uniknęliście pewnych wydarzeń; będziecie czuć się za to mniej odpowiedzialni. Uznacie, że nie mogło być inaczej.

Jeśli przypadek odgrywa ważną rolę w waszej pracy, prawdopodobnie w pewnym momencie poczujecie się wypaleni. To efekt nieustannego kwestionowania decyzji, które już zapadły w świetle wydarzeń, do których doszło później. W takich okolicznościach powinniście przynajmniej prowadzić dziennik.

MYLIĆ SIĘ ZE STUPROCENTOWĄ PRECYZJĄ

Paraliżuje nas niechęć do abstrakcji.

W grudniu 2003 roku, w dniu, w którym pojmano Saddama Husajna, o godz. 13.01 kanał Bloomberg News wyświetlił następujący napis na pasku: ceny amerykańskich obligacji skarbowych rosną; nie wiadomo, czy pojmanie Husajna ograniczy terroryzm.

Po każdej zmianie sytuacji na rynku media informacyjne czują się w obowiązku podać jej „przyczynę". Pół godziny później Bloomberg News musiał zmodyfikować przekaz, ponieważ ceny amerykańskich obligacji skarbowych spadły (ich wartość zmienia się przez cały dzień, więc nie było w tym nic szczególnego).

Dziennikarze uznali, że przyczyną spadku było pojmanie Saddama (tego samego Saddama). O 13.31 zmienili informację na pasku: ceny amerykańskich obligacji skarbowych spadają; pojmanie Husajna zwiększa atrakcyjność ryzykownych aktywów.

Zatem pojmanie Husajna (przyczyna) miało wyjaśniać dwa przeciwne zdarzenia. Oczywiście to niemożliwe; tych faktów nie należy ze sobą łączyć.

Czy dziennikarze codziennie udają się do gabinetu pielęgniarki po zastrzyk dopaminy, żeby lepiej tworzyć narracje? (Zwróćcie uwagę na podobieństwo słów *dopamina* i *dopalacz* – nielegalna substancja mająca wywołać w organizmie efekt narkotyczny).

To popularny zabieg: media podają przyczyny zdarzeń, żeby wiadomości były łatwiej przyswajalne i bardziej konkretne. Po porażce wyborczej kandydata z pewnością poznacie „przyczynę" niezadowolenia wyborców, a może nią być cokolwiek. Media dokładają jednak wszelkich starań, żeby proces identyfikowania przyczyn był „rzetelny", i w tym celu zatrudniają całe armie weryfikatorów, jakby chciały się mylić ze stuprocentową precyzją (zamiast pogodzić się z tym, że dziennikarze zbliżają się w swoich tekstach do prawdy tak jak autorzy bajek).

Zauważmy, że nie mając żadnych innych informacji na temat poznanej osoby, zwykle uznajemy jej pochodzenie i narodowość za znaczące (jak włoski uczony w odniesieniu do mnie). A skąd wiem, że moje pochodzenie nie miało żadnego wpływu na moje poglądy? Przeprowadziłem badanie empiryczne, sprawdzając, ilu *traderów* o takim samym pochodzeniu jak ja, którzy doświadczyli tej samej wojny, zostało sceptycznymi empirykami. Wynik – żaden z dwudziestu sześciu badanych. Odwołanie do narodowości pozwala opowiedzieć ciekawą historię i zaspokaja nasz głód przyczyn. Mam wrażenie, że służy za dyżurne wyjaśnienie wszystkiego, dopóki nie znajdziemy bardziej oczywistej przyczyny (na przykład „sensownego" argumentu ewolucyjnego). Ludzie faktycznie mamią się autonarracjami „tożsamości narodowej", którą przełomowy artykuł sześćdziesięciu pięciu

naukowców w magazynie *Science* zdemaskował jako całkowitą fikcję. („Cechy narodowe" świetnie sprawdzają się w kinie i pomagają uzasadnić wojnę, ale w rzeczywistości są splatonizowaną koncepcją, pozbawioną jakiejkolwiek wartości empirycznej. Mimo to zarówno Anglicy, jak i inne narody wierzą w istnienie „angielskiego temperamentu"). Badania empiryczne wykazały, że płeć, klasa społeczna i zawód są lepszymi zmiennymi objaśniającymi zachowania danej osoby niż jej narodowość (mężczyzna ze Szwecji bardziej przypomina mężczyznę z Togo niż kobietę ze Szwecji; filozof z Peru ma więcej wspólnego z filozofem ze Szkocji niż z dozorcą z Peru i tak dalej).

Problem nadmiernej koncentracji na przyczynach nie dotyczy dziennikarzy, tylko opinii publicznej. Nikt nie zapłaciłby ani grosza za serię abstrakcyjnych danych statystycznych, które kojarzą się nam z nudną lekturą na seminarium. Wolimy dostać ciekawą historię i nie ma w tym nic złego – tyle że powinniśmy dokładniej sprawdzać, czy taka opowieść nie zniekształca rzeczywistości w istotny sposób. Czy to możliwe, że literatura piękna ujawnia prawdę o świecie, a prasa i literatura faktu stanowią domenę kłamców? Czy to możliwe, że bajki i opowiadania są bliższe prawdy niż rzetelnie zweryfikowane wiadomości ABC[4]? Zauważcie, że dziennikarze próbują zdobyć fakty, ale wplatają je w narrację w taki sposób, żeby stworzyć wrażenie przyczynowości (i wiedzy). Weryfikacja dotyczy tylko faktów, a nie inteligencji autorów. Niestety.

Dziennikarze nie są w tym jednak odosobnieni. Ten sam grzech popełniają naukowcy w dziedzinach narracyjnych, ale maskują go formalnym językiem – przyłapiemy ich na tym w Rozdziale 10 o przewidywaniach.

Mimo zamiłowania do narracyjności i przyczynowości dziennikarze i intelektualiści na pokaz nie sprawiają, że świat staje się prostszy. Wręcz przeciwnie – z ich perspektywy wydaje się on znacz-

[4] American Broadcasting Company (ABC) jest jedną z trzech najważniejszych sieci telewizyjnych w USA – przyp. Kurhaus Publishing.

nie bardziej skomplikowany, niż jest w rzeczywistości. Następnym razem, kiedy ktoś spróbuje wciągnąć was w dyskusję o sytuacji na świecie, zasłońcie się niewiedzą i podajcie argumenty z tego rozdziału kwestionujące możliwość poznania bezpośrednich przyczyn zdarzeń. Usłyszycie, że „za dużo myślicie" albo że „niepotrzebnie wszystko komplikujecie". A przecież powiecie tylko, że nic nie wiecie!

Obiektywna nauka

Jeżeli uważacie, że nauka jest abstrakcyjną dziedziną, w której nie występuje pogoń za sensacją ani zniekształcanie rzeczywistości, to muszę wyprowadzić was z błędu. Badacze empiryczni wykazali, że naukowcy również popełniają błędy narracyjne: przykładają większą wagę do tytułów i „seksownych" gier słownych niż do bardziej istotnych kwestii. Są tylko ludźmi i chcą zwrócić na siebie uwagę sensacyjnymi odkryciami. Można temu zaradzić w drodze metaanalizy badań naukowych, w ramach której jakiś überbadacz przestudiuje całą literaturę przedmiotu, w tym także gorzej wypromowane teksty, i opracuje syntezę dostępnych informacji.

CZARNY ŁABĘDŹ A POGOŃ ZA SENSACJĄ

Sprawdźmy, w jaki sposób narracyjność wpływa na nasze rozumienie Czarnych Łabędzi. Narracja, a także powiązany z nią mechanizm uwydatniania sensacyjnych faktów, może zaburzyć naszą ocenę prawdopodobieństwa. Świadczy o tym eksperyment przeprowadzony przez Kahnemana i Tversky'ego, badaczy wspomnianych w poprzednim rozdziale. Zawodowi progności mieli ocenić prawdopodobieństwo następujących dwóch zdarzeń:

a) Jeden z regionów Ameryki nawiedza potężna powódź, w której ginie ponad tysiąc osób.
b) *Trzęsienie ziemi w Kalifornii* wywołuje potężną powódź, w której ginie ponad tysiąc osób,

Respondenci szacowali, że pierwsze wydarzenie jest *mniej* prawdopodobne niż drugie. Trzęsienie ziemi w Kalifornii stanowi bowiem *przyczynę*, którą łatwo sobie wyobrazić, a to zwiększa dostępność mentalną – i szacowane prawdopodobieństwo – scenariusza powodzi.

Analogicznie, gdybym was zapytał, ile osób choruje na raka płuc w Stanach Zjednoczonych, podalibyście jakąś liczbę, na przykład pół miliona. Ale gdybym zamiast tego zapytał was, ile osób choruje na raka płuc *z powodu* palenia papierosów, prawdopodobnie podalibyście znacznie wyższą liczbę (zakładam, że ponad dwa razy wyższą). Podanie *powodu* sprawia, że zjawisko staje się w naszym odczuciu dużo bardziej *prawdopodobne.* Rak wywołany paleniem papierosów zdaje się bardziej prawdopodobny od raka, którego przyczyny nie znamy – nieznana przyczyna oznacza brak przyczyn.

Wróćmy teraz do definicji fabuły E.M. Forstera, ukazując tę kwestię z perspektywy prawdopodobieństwa. Które z poniższych dwóch zdań wydaje wam się bardziej prawdopodobne?

Joey wydawał się szczęśliwy w swoim małżeństwie. Zabił żonę.

Joey wydawał się szczęśliwy w swoim małżeństwie. Zabił żonę dla spadku.

Na pierwszy rzut oka drugie zdanie sprawia wrażenie bardziej prawdopodobnego, ale to błąd logiczny, ponieważ pierwsze, ogólniejsze zdanie dopuszcza więcej przyczyn, na przykład, że zabił żonę, bo oszalał, bo zdradziła go i z listonoszem, i z instruktorem narciarskim, bo miał urojenia i wziął ją za prognostę rynków finansowych.

Wszystko to może prowadzić do błędów w procesie podejmowania decyzji. Dlaczego?

Weźcie pod uwagę, że – jak wykazał Paul Slovic ze swoimi współpracownikami – ludzie są bardziej skłonni płacić za ubezpieczenie od terroryzmu niż za zwykłe ubezpieczenie (obejmujące między innymi terroryzm).

Czarne Łabędzie, które sobie wyobrażamy, o których rozmawiamy i którymi się martwimy, nie mają nic wspólnego z naprawdę niebezpiecznymi Czarnymi Łabędziami. Jak się przekonamy za chwilę, obawiamy się nie tych „nieprawdopodobnych" zdarzeń, co trzeba.

Ślepota na Czarne Łabędzie

Pierwsze pytanie o paradoks postrzegania Czarnych Łabędzi brzmi następująco: Jak to możliwe, że *niektórych* Czarnych Łabędzi obawiamy się przesadnie, skoro niniejsza książka ma przekonać, że zwykle ignorujemy to zjawisko?

A oto odpowiedź: istnieją dwa rodzaje rzadkich zdarzeń. Są to:

a) Czarne Łabędzie *włączone do narracji*, obecne w bieżącym dyskursie publicznym, o których możecie usłyszeć w telewizji,
b) Czarne Łabędzie, o których nikt nie mówi, ponieważ nie uwzględniają ich istniejące modele – te, o których wstydzilibyście się mówić na forum, bo nie wydają się prawdopodobne.

Mogę bezpiecznie stwierdzić, że przeszacowywanie prawdopodobieństwa wystąpienia Czarnego Łabędzia pierwszego typu i poważne niedoszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia drugiego typu jest całkowicie zgodne z naturą ludzką.

Ludzie, którzy grają na loterii, przeceniają własną szansę na wygraną, ponieważ mami ich wizja wysokiej nagrody – są tak nieświadomi, że niemal tak samo traktują szansę jedną na tysiąc jak jedną na milion.

Duża część badań empirycznych potwierdza ten model przeszacowywania i niedoszacowywania prawdopodobieństwa wystąpienia Czarnych Łabędzi. Kahneman i Tversky początkowo wykazali, że ludzie reagują przesadnie na zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie, *kiedy się z nimi o nich rozmawia*, kiedy im się je uświadomi. Jeśli zapytasz kogoś o to, jakie jest prawdopodobieństwo śmierci w katastrofie lotniczej, zapewne przeszacuje je w odpowiedzi. Natomiast Slovic i jego współpracownicy odkryli, że wykupując ubezpieczenie, ludzie pomijają takie wysoce nieprawdopodobne zdarzenia. Badacze określają to „preferencją do ubezpieczania się

od prawdopodobnych niskich strat" kosztem mniej prawdopodobnych zdarzeń, które miałyby poważniejsze konsekwencje.

Wreszcie, po latach poszukiwania badań empirycznych nad ludzką pogardą dla abstrakcji, dotarłem do prac izraelskich naukowców, którzy przeprowadzili eksperymenty, o jakie mi chodziło. W pracy Grega Barrona i Ida Ereva znalazłem eksperymentalne dowody na to, że w badaniach, w których populacja ma sama odgadnąć prawdopodobieństwo wystąpienia rzadkich zdarzeń, zaniża je – gdy nie zna prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Jeśli losujecie kulę z urny, w której znajduje się mało czerwonych kul i dużo czarnych kul, a nie znacie ich stosunku, to prawdopodobnie nie doszacujecie liczby czerwonych kul. Dopiero kiedy poznacie ich proporcję – na przykład gdy dowiecie się, że czerwone kule stanowią 3 proc. wszystkich kul w urnie – przeszacujecie prawdopodobieństwo wyciągnięcia jednej z nich.

Długo się zastanawiałem, jak to możliwe, że jesteśmy tak krótkowzroczni, a mimo wszystko potrafimy przetrwać w środowisku, które nie należy w pełni do domeny Przeciętnostanu. Któregoś dnia, wpatrując się w swoją siwą brodę, która postarza mnie o dziesięć lat, i dziwiąc się, ile czerpię z niej przyjemności, zdałem sobie z czegoś sprawę. W wielu społeczeństwach szacunek dla osób starszych może w pewnym sensie rekompensować słabość naszej pamięci. Słowo *senat* pochodzi od wyrazu *senatus*, po łacinie „starszy"; *sheikh* po arabsku znaczy zarówno „członek elity rządzącej", jak i „starzec". Osoby starsze są skarbnicą zaawansowanej wiedzy indukcyjnej, która obejmuje również wiedzę o rzadkich zdarzeniach. Seniorzy potrafią nas przestraszyć swoimi opowieściami – dlatego czujemy nadmierną ekscytację na myśl o *konkretnym* Czarnym Łabędziu. To samo dotyczy królestwa zwierząt: w magazynie *Science* przeczytałem, że w społeczności słoni w sprawach rzadkich zdarzeń rolę mentorek odgrywają najstarsze samice.

Uczymy się przez powtarzanie – kosztem zdarzeń, które nie miały dotąd miejsca. Niepowtarzalne zdarzenia są ignorowane

przed ich wystąpieniem i przeceniane (przez pewien czas) po zajściu. Po Czarnym Łabędziu w rodzaju ataku z 11 września 2001 roku ludzie spodziewają się, że analogiczne zdarzenie się powtórzy, podczas gdy w rzeczywistości prawdopodobieństwo jego wystąpienia zapewne właśnie spadło. Lubimy myśleć o konkretnych i znanych Czarnych Łabędziach, mimo że przypadkowość jest z natury abstrakcyjna. Jak powiedziałem w Przedmowie, to błędna definicja Boga.

Ekonomista Hyman Minsky tak opisuje cykl podejmowania ryzyka w gospodarce: stabilność i brak kryzysów skłaniają inwestorów do podejmowana ryzyka, wywołują w nich samozadowolenie i obniżają ich świadomość potencjalnych problemów. Później następuje kryzys, ludzie przeżywają wstrząs i boją się inwestować swoje zasoby. Co zastanawiające, zarówno Minsky i jego szkoła, określana mianem postkeynesowskiej, jak i jego przeciwnicy, skrajnie liberalistyczni ekonomiści ze szkoły austriackiej, analizują sytuację w ten sam sposób, tyle że pierwsza grupa opowiada się za interwencją rządową, która złagodziłaby przebieg tego cyklu, podczas gdy druga uważa, że urzędnikom publicznym nie należy powierzać takich kwestii. Chociaż wydaje się, że wymienione nurty ekonomiczne zwalczają się nawzajem, oba kładą nacisk na fundamentalną niepewność rynku. Nie wykłada się ich na wydziałach ekonomii najważniejszych uniwersytetów (chociaż mają wielu wyznawców wśród biznesmenów i ludzi spoza środowisk naukowych). Ów nacisk na fundamentalną niepewność rynków z pewnością przeszkadza platonizującym uczonym.

Wszystkie testy prawdopodobieństwa omówione w niniejszym fragmencie są istotne; pokazują, jak ogłupia nas rzadkość Czarnych Łabędzi, ale nie analizują *wpływu* tych odosobnionych zdarzeń na rzeczywistość. Razem z psychologiem Danem Goldsteinem przeprowadziliśmy badanie wstępne z udziałem studentów London Business School. Podaliśmy im przykłady z dwóch domen, Przeciętnostanu i Ekstremistanu. Wybraliśmy wzrost, wagę

i liczbę odsłon stron internetowych. Studenci potrafili odgadnąć rolę rzadkich zdarzeń w środowiskach rodem z Przeciętnostanu, jednak intuicja zawodziła ich w przypadku zmiennych spoza tej domeny. Świadczy to o tym, że nie potrafimy instynktownie ocenić wpływu zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie [na rzeczywistość] – na przykład wpływu bestsellera na łączną sprzedaż książek. W jednym z eksperymentów studenci ocenili *wpływ* Czarnego Łabędzia na trzydzieści trzy razy niższy niż w rzeczywistości.

Teraz przyjrzymy się, jak problem ze zrozumieniem abstrakcyjnych kwestii wpływa na nasze życie.

Urok sensacji

Nie da się ukryć, że abstrakcyjne dane statystyczne nie poruszają nas tak mocno jak zręczna anegdota – niezależnie od wykształcenia słuchacza. Podam kilka przykładów.

Włoskie dziecko. W drugiej połowie lat 70. we Włoszech wpadło do studni małe dziecko. Ekipa ratunkowa nie mogła go wyciągnąć, więc tkwiło na dnie studni, płacząc bezradnie. Oczywiście jego losem żyli wszyscy Włosi; cały kraj z zapartym tchem czekał na nowe informacje. Płacz dziecka wywoływał ogromne poczucie winy w bezsilnych ratownikach i dziennikarzach. Jego zdjęcie ukazało się na okładkach czasopism i pierwszych stronach gazet. Nie dało się przejść przez centrum Mediolanu, nie myśląc o jego cierpieniu.

W tym samym czasie w Libanie trwała wojna domowa przerywana chwilowymi rozejmami. Wśród bitewnej wrzawy Libańczycy również śledzili losy tego dziecka. Dziecka we Włoszech. Kilka kilometrów od nich umierali ludzie, ich rodaków zabijały bomby samochodowe, ale mieszkańcy chrześcijańskiej dzielnicy Bejrutu byli żywo zainteresowani tym, co się dzieje z dzieckiem, które wpadło do studni we Włoszech. „Spójrz tylko na to biedactwo", słyszałem. Całe miasto odetchnęło z ulgą, gdy malec został wreszcie uratowany.

Stalinowi, który wiedział to i owo o moralności, przypisuje się słowa: „Śmierć jednego człowieka to tragedia. Śmierć milionów ludzi to statystyka". A statystyka nie robi na nas wrażenia.

Terroryzm zabija, ale największym mordercą pozostaje natura, odpowiedzialna za blisko trzynaście milionów zgonów rocznie. Jednak to terroryzm budzi w nas oburzenie, dlatego przeceniamy prawdopodobieństwo ataku terrorystycznego – i reagujemy gwałtowniej, kiedy do niego dochodzi. Szkody wywołane przez ludzi bolą nas bardziej niż szkody wywołane przez przyrodę.

Central Park. Lecicie samolotem na długi (mocno zakrapiany) weekend w Nowym Jorku. Siedzicie obok agenta ubezpieczeniowego, który, jak to sprzedawca, stale ma coś do powiedzenia. Dla niego wysiłkiem byłoby *nic nie mówić*. Opowiada wam, że jego kuzyn (z którym ma spędzić weekend) pracował kiedyś w kancelarii z człowiekiem, którego szwagier miał wspólnika, którego brat bliźniak został napadnięty i zabity w Central Parku. Tak, tak, właśnie w Central Parku, chlubie miasta Nowy Jork. To było w 1989 roku, o ile dobrze pamięta (teraz jest rok 2007). Nieboszczyk miał zaledwie trzydzieści osiem lat! Zostawił żonę z trójką dzieci, z których jedno przyszło na świat z wadą wrodzoną i wymagało specjalistycznej opieki w Cornell Medical Center. Troje dzieci, w tym jedno wymagające specjalistycznej opieki, straciło ojca, ponieważ lekkomyślnie postanowił odwiedzić Central Park.

Po takiej historii prawdopodobnie będziecie omijać Central Park podczas swojej wizyty. Zdajecie sobie oczywiście sprawę, że jeśli chcecie poznać statystyki nowojorskiej przestępczości, wystarczy wejść na odpowiednią stronę internetową albo przeczytać broszurę na ten temat. Nie potrzebujecie barwnych opowieści agenta ubezpieczeniowego, który nie umie trzymać języka za zębami. Ale nie możecie nic na to poradzić. Przez jakiś czas, słysząc nazwę *Central Park*, macie przed oczami biednego, Bogu ducha winnego mężczy-

znę na brudnej trawie. Będziecie musieli przeczytać wiele danych statystycznych, żeby przełamać niechęć do nowojorskiego parku.

Jazda na motocyklu. Na tej samej zasadzie śmierć krewnego w wypadku motocyklowym prawdopodobnie wpłynie na waszą opinię o bezpieczeństwie tego środka transportu znacznie bardziej niż całe tomy analiz statystycznych. Możecie bez trudu sprawdzić statystyki wypadków w Internecie, ale nic z nich nie zapamiętacie. Przyznaję, że sam jeżdżę po mieście czerwoną vespą, bo nikt z moich najbliższych w ostatnim czasie nie ucierpiał w wypadku – chociaż widzę błąd we własnym rozumowaniu, nie jestem w stanie go naprawić.

Niektórzy uważają, że dzięki narracjom można zwrócić uwagę na pewne problemy. Nie kwestionuję tej strategii. Ludzka świadomość może być powiązana z naszą umiejętnością tworzenia jakiegoś rodzaju opowieści na własny temat. Tyle że narracja użyta w niewłaściwym celu może mieć bardzo niebezpieczne konsekwencje.

SKRÓTY

Porzućmy przykład narracji i zajmijmy się ogólnymi własnościami ludzkiego sposobu myślenia i wnioskowania, które odpowiadają za naszą potworną powierzchowność. Popełniane przez nas błędy rozumowania zostały skatalogowane i poddane rzetelnej analizie przez organizację Society of Judgment and Decision Making (jedyne stowarzyszenie naukowe i branżowe, do którego należę, i to z dumą; zjazdy tej organizacji to jedyne spotkania, na których nie czuję napięcia w ramionach i nie dostaję ataków szału). Reprezentuje ono tradycję badawczą zapoczątkowaną przez Daniela Kahnemana, Amosa Tversky'ego i ich przyjaciół, takich jak Robyn Dawes czy Paul Slovic. Jego członkami są przede wszystkim psychologowie empiryczni i kognitywiści, a metodologia ich pracy polega na prowadzeniu niezmiernie precyzyjnych, kontrolowanych eksperymentów (przypominających eksperymenty z dziedziny fizy-

ki) na ludziach i opisywaniu ich reakcji, przy czym teoretyzowanie jest ograniczone do minimum. Badacze szukają pewnych prawidłowości. Warto zauważyć, że psychologowie empiryczni posługują się rozkładem normalnym do pomiaru błędów swoich metod badawczych, ale jak zobaczymy w bardziej technicznym kontekście w Rozdziale 15, ze względu na charakter tych eksperymentów jest to jeden z nielicznych przypadków właściwego zastosowania rozkładu normalnego w naukach społecznych. Przykładem ich podejścia badawczego był omówiony w niniejszym rozdziale eksperyment z prawdopodobieństwem powodzi w Kalifornii oraz metoda rozpoznawania błędu potwierdzenia z Rozdziału 5. Badacze z Society of Judgment and Decision Making uważają, że w swoich działaniach kierujemy się jednym z dwóch trybów myślenia, „Systemem 1" – doświadczeniowym albo „Systemem 2" – kontemplacyjnym.

System 1, doświadczeniowy, jest bezwysiłkowy, automatyczny, szybki i nieprzejrzysty (nie zdajemy sobie sprawy, że go używamy), przetwarza informacje równolegle i może skutkować błędną oceną sytuacji. Nazywamy go intuicją. Odpowiada za te momentalne akty bohaterstwa, które pod wpływem bestsellerowej książki Malcolma Gladwella zaczęto określać mianem błysków. System 1 jest wysoce emocjonalny właśnie ze względu na swoją szybkość. Produkuje skróty znane jako „heurystyki", które pozwalają nam podjąć momentalne i efektywne działania. Dan Goldstein uważa, że heurystyki są „szybkie i skuteczne". Inni opisują je raczej jako „natychmiastowe i nieuczciwe". Skróty z pewnością mają swoje zalety, ponieważ umożliwiają błyskawiczne działanie, niekiedy jednak mogą narazić nas na poważne błędy. Wokół tej tezy wyrosła cała szkoła badań, tak zwana analiza heurystyk i obciążeń (heurystyka zajmuje się badaniem skrótów, obciążenia to wynikające z nich błędy).

System 2, czyli system kontemplacyjny, to mechanizm, który zwykle nazywamy myśleniem. Przydaje się w klasie szkolnej, a posługiwanie się

nim wymaga wysiłku (nawet od Francuzów). Przetwarza informacje szeregowo, a przy tym jest racjonalny, powolny, logiczny, ciągły i samoświadomy (jesteście w stanie śledzić bieg swoich myśli). Wynika z niego mniej błędów niż z systemu doświadczeniowego, Ponadto, gdy się nim kierujecie, wiecie, co prowadzi was do danego wniosku, więc możecie odtworzyć wasz tok myślenia i korygować pomyłki, uwzględniając nowe informacje.

Większość błędów rozumowania jest skutkiem używania Systemu 1 w sytuacjach, gdy wydaje się wam, że używacie Systemu 2. Dlaczego? Reagujemy bez namysłu, a cechą charakterystyczną Systemu 1 jest nasza nieświadomość tego, że z niego korzystamy!

Przypomnijcie sobie błąd zamiany stron, naszą skłonność do mylenia „braku dowodów na istnienie Czarnych Łabędzi" z „dowodem na brak Czarnych Łabędzi" – to przykład działania Systemu 1. Musicie włożyć pewien wysiłek (czyli zastosować System 2), żeby nie poprzestać na pierwszym wniosku, który wam się nasuwa. Najwyraźniej Matka Natura nauczyła nas używać Systemu 1, żebyśmy potrafili szybko wybrnąć z tarapatów, zamiast siedzieć i zastanawiać się nad tym, czy rzeczywiście atakuje nas tygrys czy to tylko złudzenie optyczne. Zaczynacie uciekać natychmiast, zanim jeszcze wasza świadomość zarejestruje obecność tygrysa.

Zakłada się, że to emocje są bronią, dzięki której System 1 dyktuje nam, co mamy robić, i zmusza nas do błyskawicznej reakcji. Pozwala uniknąć ryzyka znacznie skuteczniej niż nasz system poznawczy. I rzeczywiście, neurobiolodzy badający system emocjonalny wykazali, że często reaguje on na niebezpieczeństwo na długo przed tym, jak sobie je uświadomimy – czujemy strach i zaczynamy się cofać kilka milisekund, zanim zdamy sobie sprawę, że w pobliżu znajduje się wąż.

Problemy z ludzką naturą biorą się w dużej mierze z faktu, że nie umiemy posługiwać się Systemem 2 albo korzystać z niego przez dłuższy czas bez konieczności długiego odpoczynku. Ponadto często po prostu o nim zapominamy.

Uwaga na mózg

Warto zauważyć, że neurobiolodzy również wyróżniają coś w rodzaju Systemu 1 i Systemu 2, tyle że w kontekście anatomicznym. W ich ujęciu mózg dzieli się na *korę nową*, której używamy ponoć do myślenia i która odróżnia nas od innych zwierząt, oraz na szybko reagujący *układ limbiczny*, który stanowi ośrodek emocji i występuje również u innych ssaków.

Jako sceptyczny empirysta nie chcę stać się indykiem z wcześniejszego przykładu, dlatego uważam, że nie powinniśmy skupiać się wyłącznie na konkretnych obszarach mózgu, ponieważ nie rozumiemy zbyt dobrze wszystkich funkcji tego organu. Niektórzy próbują zidentyfikować tak zwane korelaty neuronalne takich zjawisk, jak proces podejmowania decyzji, albo wręcz „substraty" neuronalne takich zjawisk, jak pamięć. Mózg może być bardziej skomplikowaną maszynerią, niż nam się wydaje; w przeszłości wiele razy myliliśmy się co do jego anatomii. Prowadząc precyzyjne i rzetelne eksperymenty, możemy jednak odnaleźć pewne prawidłowości w ludzkich reakcjach na określone okoliczności i katalogować nasze obserwacje.

Rozważmy przykład, który uzasadnia sceptycyzm wobec bezwarunkowej wiary w neurobiologię i dowodzi słuszności idei szkoły medycyny empirycznej, do której należał Sekstus. Mam na myśli inteligencję ptaków. Wielokrotnie spotkałem się z tezą, że obszarem odpowiadającym za „myślenie" u zwierząt jest kora nowa, a stworzenia z największą powierzchnią kory nowej są najbardziej inteligentne. Największą powierzchnię kory mózgowej mają ludzie, dalej znajduje się kadra zarządzająca banków, delfiny i nasi kuzyni, małpy człekokształtne. Okazuje się jednak, że niektóre ptaki, na przykład papugi, odznaczają się inteligencją porównywalną z inteligencją delfinów, ale jest to związane z rozmiarem innej części mózgu, tak zwanego *hyperstriatum*. Zatem neurobiologia, która cieszy się opinią „nauki ścisłej", może czasem (choć nie zawsze) zmylić nas jakąś splatonizowaną, redukcyjną tezą. Zdumiewa mnie intuicja starożytnych

„empiryków", którzy sceptycznie podchodzili do związków anatomii z funkcjami organizmu – nic dziwnego, że ich szkoła odegrała tak niewielką rolę w historii wiedzy. Jako sceptyczny empiryk wolę eksperymenty z dziedziny psychologii empirycznej od rezonansów magnetycznych wykonywanych przez neurobiologów, mimo że pierwsza z tych metod badawczych uznawana jest za mniej „naukową".

Jak się ustrzec błędu narracyjnego

Zakończę stwierdzeniem, że nasze błędne rozumienie zjawiska Czarnego Łabędzia wynika w dużej mierze z faktu, że posługujemy się Systemem 1, czyli narracjami, i przykładamy zbyt wielką wagę do sensacyjnych – i poruszających – informacji, co zaburza naszą ocenę prawdopodobieństwa zdarzeń. W życiu codziennym nie jesteśmy wystarczająco introspektywni, żeby zdawać sobie sprawę, iż rozumiemy otaczający nas świat nieco mniej, niż wynikałoby z obiektywnej obserwacji naszych doświadczeń. Mamy też skłonność do zapominania o Czarnych Łabędziach natychmiast po ich wystąpieniu, ponieważ są dla nas zbyt abstrakcyjne. Zamiast tego koncentrujemy się na konkretnych, sugestywnych zdarzeniach, które łatwo przychodzą nam do głowy. Martwimy się Czarnymi Łabędziami, tylko nie tymi, co trzeba.

Pokażę tę zależność w kontekście Przeciętnostanu. W Przeciętnostanie narracje wydają się sprawdzać – przeszłość prawdopodobnie przyniesie odpowiedzi na nasze pytania. W Ekstremistanie jest inaczej, ponieważ nie mamy tu do czynienia z powtarzalnością zdarzeń. Niepewną przeszłość należy traktować podejrzliwie, wystrzegając się prostych i oczywistych narracji.

Zważywszy na to, że z zasady nie śledzę wiadomości, często czuję się tak, jakbym mieszkał na innej planecie niż pozostali ludzie. Bywa to dla mnie bardzo bolesne. Czasem odnoszę wrażenie, że kontrolę nad ich mózgami przejął jakiś wirus, który nie pozwala im zrozumieć, co ich czeka – zamyka im oczy na zbliżające się Czarne Łabędzie.

Chcąc się ustrzec pułapek błędu narracyjnego, należy wybierać eksperyment zamiast narracji, doświadczenie zamiast historii i konkretną wiedzę zamiast teorii. Gazeta nie może prowadzić eksperymentów, ale może o nich donosić – na omówienie i interpretację czeka mnóstwo badań empirycznych – tak jak ja w tej książce. Nie trzeba mieć laboratorium w piwnicy, żeby być empirykiem: to po prostu postawa, która uznaje pewien rodzaj wiedzy za lepszy od innych. Nie wyrzuciłem słowa *przyczyna* ze swojego słownika, ale przyczyny, o których piszę, to czyste spekulacje (czego nie ukrywam) albo wnioski z eksperymentów. Nie mają nic wspólnego z narracją.

Inną metodą jest stawianie prognoz i analiza ich trafności.

Istnieje też sposób na to, żeby narracja służyła dobrym celom. Tylko diament przecina diament; możemy wykorzystać naszą podatność na narracje, opowiadając historie o odpowiednim przekazie – jak autorzy bajek i baśni.

Omówiliśmy dotąd dwa mechanizmy wewnętrzne odpowiadające za naszą ślepotę na Czarne Łabędzie, błąd potwierdzenia i błąd narracyjny. W kolejnych rozdziałach przyjrzymy się mechanizmowi zewnętrznemu: naszemu problemowi z odbieraniem i interpretowaniem zarejestrowanych zdarzeń, a także z reagowaniem na te zdarzenia.

Rozdział 7
ŻYCIE W PRZEDSIONKU NADZIEI

Jak unikać dystrybutorów wody – Wybierzcie sobie szwagra – Ulubiona książka Jewgienii – Co może, a czego nie może przynieść pustynia – O unikaniu nadziei – El desierto de los tártaros – Zalety zwolnionego tempa

Załóżmy, że tak jak w przypadku Jewgienii sukces w waszym zawodzie uzależniony jest od niespodziewanego wystąpienia Czarnego Łabędzia – czyli jesteście przeciwieństwem indyka. Przedsięwzięcia intelektualne, naukowe i artystyczne należą do domeny Ekstremistanu, którą charakteryzuje silna koncentracja sukcesu – nieliczni zwycięzcy zgarniają większość puli. W ten sposób można opisać wszystkie zawody, które wydają mi się interesujące (nie znalazłem dotąd ani jednego przykładu nienudnej działalności w domenie Przeciętnostanu).

Jeśli mamy świadomość owej koncentracji sukcesu i uwzględniamy ją w swoim zachowaniu, zostajemy za to ukarani. I to podwójnie. Po pierwsze dlatego, że żyjemy w społeczeństwie, w którym mechanizm nagradzania opiera się na złudzeniu regularności; a po drugie, również nasz wewnętrzny, hormonalny system nagród potrzebuje konkretnych, powtarzalnych rezultatów. Według niego [systemu hormonalnego] świat jest spokojny i uprzejmy; czyli pada on ofiarą błędu potwierdzenia. Nasza struktura genetyczna nie nadąża za zmianami w otoczeniu. Jesteśmy wyalienowani z własnego środowiska.

OKRUCIEŃSTWO OTOCZENIA

Wyobraźcie sobie kogoś, kto każdego ranka wychodzi ze swojego ciasnego mieszkanka w East Village na Manhattanie do laborato-

rium na Rockefeller University leżącego na terenie East Sixties[1]. Wraca późnym wieczorem, a jego znajomi z uprzejmości pytają, czy miał dobry dzień. W laboratorium ludzie są bardziej taktowni. To jasne, że nie miał dobrego dnia; niczego nie odkrył. Nie jest zegarmistrzem. *Fakt, że niczego nie odkrył*, jest bardzo znaczący, ponieważ stanowi pewien etap procesu odkrywczego – wie już, gdzie *nie* należy szukać odpowiedzi. Kiedy inni badacze przeczytają o uzyskanych przez niego wynikach, będą wiedzieli, że analogiczne eksperymenty nie przyniosą szukanego rozwiązania – o ile jakiś magazyn naukowy wykaże się wystarczającym rozsądkiem, żeby uznać „nieodkrycie" za informację wartą publikacji.

Tymczasem jego szwagier jest sprzedawcą w firmie z Wall Street i regularnie zgarnia wysokie prowizje. „Świetnie mu idzie", człowiek ten słyszy często, szczególnie od swojego teścia, który po takim stwierdzeniu na chwilę milknie. To znaczy, że właśnie ich ze sobą porównał. Zrobił to mimowolnie, ale rzeczywiście porównał.

Święta są męczarnią, gdy ten ktoś spotyka szwagra na zjazdach rodzinnych, za każdym razem dostrzegając u swojej żony drobne oznaki frustracji, gdy zastanawia się przelotnie, czy nie wyszła za nieudacznika, zanim nie przypomni sobie, jaką logiką rządzi się jego zawód. Ale najpierw musi stłumić w sobie odruchowe rozczarowanie. Siostra żony bez przerwy opowiada, jak odnowili dom i jakie wybrali tapety. W drodze do domu żona może być trochę bardziej milcząca niż zwykle. Jej nastrój pogarsza jeszcze fakt, że jadą wynajętym samochodem, bo nie stać ich na garaż na Manhattanie. Co powinien zrobić ten człowiek w takiej sytuacji? Wyprowadzić się do Australii, żeby spotkania rodzinne były rzadsze, czy zmienić szwagra, biorąc ślub z kobietą, której brat odnosi mniejsze „sukcesy"?

A może lepiej zacząć ubierać się jak hipis i kwestionować normy społeczne? Ta strategia mogłaby się sprawdzić w przypadku arty-

[1] East Sixties to nowojorskie sąsiedztwo, które rozciąga się od 60. Wschodniej Ulicy do 68. Ulicy oraz od alei Yorku do Trzeciej Alei – przyp. Kurhaus Publishing.

sty; naukowcy i biznesmeni nie mają takiej możliwości. Jesteście w pułapce.

Jeśli wasz projekt nie przynosi natychmiastowych ani pewnych rezultatów, a żyjecie wśród ludzi, których projekty właśnie takie są, to macie kłopot. Taki jest los naukowców, artystów i badaczy, którzy szukają swojego miejsca w społeczeństwie, zamiast zamieszkać w odosobnionej wspólnocie albo założyć kolonię artystów.

W wielu zawodach sukcesy są rzadkie i niepewne; mogą przynieść ogromne bogactwo albo figę z makiem. Dotyczy to projektów prowadzonych z poczucia misji, takich jak wytrwała praca (w śmierdzącym laboratorium) nad znalezieniem lekarstwa na raka; pisanie książki (gdy ledwo wiąże się koniec z końcem), która zmieni sposób, w jaki ludzie postrzegają świat; komponowanie muzyki albo malowanie miniaturowych ikon w pociągach metra i uznawanie ich za wyższą formę sztuki mimo tyrad staroświeckiego „uczonego" Harolda Blooma.

Jeśli jesteście naukowcami, musicie publikować trywialne artykuły w „prestiżowych" czasopismach, żeby koledzy mówili wam „dzień dobry", gdy od czasu do czasu spotkacie ich na konferencjach.

Jeśli prowadzicie spółkę notowaną na giełdzie i wszystko układało się po waszej myśli, dopóki wy i wasi partnerzy byliście jedynymi właścicielami – nie licząc sprytnych inwestorów *venture capital*, którzy rozumieli zmienność zysków i nieregularność cyklów gospodarczych – zanim zaczęliście mieć udziałowców, teraz jakiś ociężały umysłowo trzydziestoletni analityk z firmy w centrum Manhattanu „ocenia" wasze wyniki i wyciąga z nich zbyt dalekosiężne wnioski. Lubi regularne wpływy, a to ostatnie, czym możecie się pochwalić.

Wielu ludzi robi swoje w przekonaniu, że są w tym dobrzy, chociaż przez długi czas nie osiągają korzystnych rezultatów. Muszą radzić sobie z nieustannym odraczaniem gratyfikacji i nie upaść na duchu w obliczu kpin otoczenia. Kuzyni i znajomi mają ich za idiotów, dlatego potrzebują odwagi, żeby się nie poddać. Nie dzieje się nic, co utwierdziłoby ich w obranym kursie: nie słyszą żadnych pochwał

ani zachęt; nie wpatrują się w nich zasłuchani studenci, nie dostają Nagrody Nobla ani Śnobla. Pytanie „Jak ci minął rok?" wywołuje w nich lekkie ukłucie bólu w głębi serca, ponieważ człowiekowi z zewnątrz całe ich życie wyda się zmarnowane. A potem jak grom z jasnego nieba spada na nich wielkie uznanie. Albo i nie.

Uwierzcie mi, trudno jest radzić sobie ze społecznymi konsekwencjami nieustannych na pozór porażek. Jesteśmy zwierzętami społecznymi; piekło to inni ludzie.

Kiedy spektakularne zdarzenia są naprawdę istotne

Nasza intuicja nie jest przystosowana do zdarzeń nieliniowych. Pomyślcie o społeczeństwie pierwotnym, w którym proces i skutek są ze sobą blisko powiązane. Jeśli komuś chce się pić, to pije i w ten sposób zaspokaja swoją potrzebę. W bardziej rozwiniętej cywilizacji zwiększony wysiłek przy budowie mostu albo domu z kamienia przynosi namacalne rezultaty, a widoczne efekty własnej pracy poprawiają budowniczym samopoczucie.

W środowisku prymitywnym spektakularne zdarzenia *naprawdę są* istotne. Wiąże się to z naszym sposobem zdobywania wiedzy. Gromadząc informacje o otaczającym nas świecie, zwykle kierujemy się odruchami biologicznymi, a zaskakujące zdarzenia – fakty o wartości raczej emocjonalnej niż merytorycznej – automatycznie skupiają naszą uwagę. Ludzki system wnioskowania w którymś momencie przestał ewoluować razem z naszym środowiskiem; dziś funkcjonuje w świecie, w którym to, co istotne, często bywa nudne i przewidywalne.

Co więcej, wydaje nam się, że jeśli dwie zmienne są połączone związkiem przyczynowym, to regularnie wpływając na jedną z nich, *zawsze* wpłyniemy również na drugą. Nasz aparat emocjonalny został zaprojektowany do obsługi przyczynowości liniowej. Na przykład, jeśli codziennie się uczycie, oczekujecie, że przyswojona wiedza będzie proporcjonalna do włożonego wysiłku. Jeżeli macie wrażenie, że nie osiągacie pożądanego rezultatu, tracicie motywację do działania. Tymczasem współczesna rzeczywistość rzadko

rozpieszcza nas satysfakcjonującym, liniowym przyrostem wiedzy: możecie rozmyślać nad jakąś kwestią przez rok i nie znaleźć się bliżej rozwiązania; a potem, o ile rozgoryczeni bezowocnością dotychczasowej pracy nie zarzucicie tego projektu, rozwiązanie przychodzi wam do głowy w najmniej oczekiwanym momencie.

Badacze długo zastanawiali się nad kwestią gratyfikacji; dzięki neurologii wiemy coraz więcej o naszym podejściu do natychmiastowych i odroczonych nagród. Czy wolicie jeden masaż dziś czy dwa w przyszłym tygodniu? Okazało się, że logiczna, czyli „wyższa" część naszego mózgu, która odróżnia nas od zwierząt, może przezwyciężyć nasz zwierzęcy instynkt, który żąda natychmiastowej gratyfikacji. Okazuje się, że mimo wszystko mamy pewną przewagę nad zwierzętami – ale prawdopodobnie niewielką. I to nie zawsze.

Nieliniowości

Ale to nie koniec złych informacji – świat jest bardziej nieliniowy, niż nam się wydaje i niż się wydaje naukowcom.

W przypadku zależności liniowych relacje między zmiennymi są jasne, wyraźne i niezmienne, dzięki czemu można je ująć po platońsku jednym zdaniem, na przykład: „Dziesięcioprocentowy wzrost kwoty w banku przekłada się na dziesięcioprocentowy wzrost dochodów z odsetek i pięcioprocentowy wzrost służalczości opiekuna klienta". Jeśli trzymacie w banku więcej pieniędzy, to generują one wyższe odsetki. Tymczasem związki nieliniowe mogą się zmieniać; można o nich powiedzieć tylko tyle, że niewiele można o nich powiedzieć. Weźmy na przykład związek między przyjemnością a piciem wody. Jeśli jesteście boleśnie spragnieni, butelka wody znacząco poprawi stan waszego organizmu. Więcej wody będzie oznaczało więcej przyjemności. Ale co będzie, jeśli dam wam całą cysternę wody? Picie szybko przestanie wam sprawiać przyjemność. W zasadzie, gdybym dał wam do wyboru butelkę wody i cysternę wody, wybralibyście butelkę – zatem od pewnego momentu większa ilość wody *obniża* poziom przyjemności.

Nieliniowe związki są wszechobecne w prawdziwym życiu. To związki liniowe stanowią wyjątek: poświęcamy im tyle uwagi w salach lekcyjnych i podręcznikach tylko dlatego, że łatwiej nam je zrozumieć. Wczoraj po południu próbowałem obiektywnie zastanowić się nad tym, które z otaczających mnie relacji są liniowe. Nie znalazłem ani jednej; równie dobrze można byłoby szukać kwadratów albo trójkątów w lesie deszczowym lub, jak przekonamy się w Części III, równie dobrze można byłoby szukać przypadkowości o rozkładzie normalnym wśród zjawisk socjoekonomicznych.

Codziennie gracie w tenisa, nie widząc żadnej poprawy, aż nagle zaczynacie wygrywać z zawodowcami.

Wasze dziecko nie wydaje się opóźnione w rozwoju, ale nie chce zacząć mówić. Dyrektorka przedszkola naciska, żebyście zaczęli rozważać „inne opcje", czyli terapię. Bezskutecznie usiłujecie ją przekonać, że to niepotrzebne (to ona uchodzi za „eksperta" w tej sytuacji). Nagle wasze dziecko zaczyna formułować zdania złożone, nawet nieco zbyt złożone jak na swój wiek. Powtórzę, że progresja liniowa, jedna z idei platońskich, nie jest w żadnym razie normą.

Proces ważniejszy od rezultatów

Wolimy to, co zaskakujące i spektakularne. Takie nastawienie przekłada się na to, kogo uznajemy za bohatera. W naszej świadomości niewiele jest miejsca na bohaterów, których działania nie przynoszą wyraźnych rezultatów, albo na bohaterów, którzy skupiają się na procesie, a nie na jego rezultatach.

Jednakże ci, którzy twierdzą, że wyżej cenią proces niż jego rezultat, nie mówią całej prawdy, zakładając rzecz jasna, że należą do rodzaju ludzkiego. Często słyszymy na wpół kłamliwe zapewnienia, że pisarze nie piszą dla sławy, a artyści tworzą dla sztuki, która jest „nagrodą samą w sobie". Rzeczywiście taka działalność może przynieść twórcy stały dopływ samozadowolenia, ale to nie oznacza, że artyści nie pragną zwrócić na siebie uwagi publiczności albo że nie wiodłoby im się lepiej, gdyby zyskali rozgłos; to nie

oznacza, że pisarze nie zrywają się z łóżka w sobotni poranek, żeby sprawdzić, czy *The New York Times Book Review* wspomniał o ich książce, nawet jeśli szanse na to są niewielkie, albo że nie zaglądają bez przerwy do skrzynki pocztowej w oczekiwaniu na upragnioną odpowiedź z magazynu *The New Yorker*. Nawet filozof takiej rangi jak Hume nie wstawał z łóżka przez kilka tygodni po koszmarnej recenzji swojego arcydzieła (które później zostało uznane za jego ujęcie kwestii Czarnego Łabędzia) przez jakiegoś ograniczonego krytyka – chociaż wiedział, że ów krytyk się myli i zupełnie nie zrozumiał jego przesłania.

Sytuacja robi się naprawdę niewesoła, kiedy widzicie, jak jeden z waszych znienawidzonych kolegów jedzie do Sztokholmu odebrać Nagrodę Nobla.

Większości ludzi zaangażowanych w działalność, którą nazywam skoncentrowaną, życie upływa na czekaniu na wielki dzień, który (zazwyczaj) nigdy nie nadchodzi.

Oczywiście pozwala im to uwolnić się od codziennych, błahych problemów. Za gorące albo za zimne cappuccino, zbyt powolny albo zbyt nachalny kelner, zbyt ostre albo zbyt mdłe jedzenie, drogi pokój hotelowy, który wygląda inaczej niż na zdjęciu w broszurze – to wszystko nie ma najmniejszego znaczenia, ponieważ ich umysł zaprzątają znacznie ważniejsze sprawy. Człowiek wolny od materialistycznych dążeń może jednak odczuwać brak na innym poziomie – na przykład brak szacunku społecznego. Ci poszukiwacze Czarnych Łabędzi często czują wstyd albo są zawstydzani przez innych dlatego, że nie służą społeczeństwu. „Zawiodłeś tych, którzy pokładali w tobie ogromne nadzieje", słyszą, co potęguje ich poczucie winy. Problem przedsięwzięć o niepewnym rezultacie nie wynika z faktu, że przynoszą mało pieniędzy – to kwestia niskiego statusu, urażonej godności i subtelnych przytyków przy dystrybutorze wody.

Mam nadzieję, że naukowcy i decydenci kiedyś uświadomią sobie to, co w starożytności wydawało się oczywiste, a mianowicie, że naszą najbardziej wartościową walutą jest szacunek.

Nawet z perspektywy ekonomicznej pojedynczy poszukiwacze Czarnych Łabędzi nie zarabiają kokosów na swojej działalności. Badacz Thomas Åstebro wykazał, że zyski z niezależnych wynalazków (a trzeba też uwzględnić cmentarz nieudanych pomysłów[2]) są znacznie niższe niż z przedsięwzięć finansowanych przez inwestorów *venture capital*. Pewna nieświadomość rzeczywistych szans na sukces oraz obsesja na punkcie własnego pozytywnego Czarnego Łabędzia są niezbędne, żeby przedsiębiorca miał siłę do działania. Ale to inwestor *venture capital* zgarnia szmal. Ekonomista William Baumol nazywa to odrobiną szaleństwa. Może się okazać, że ta sama zależność występuje we wszystkich „skoncentrowanych" branżach: z danych empirycznych wynika, że nie tylko inwestorzy zarabiają więcej niż przedsiębiorcy, ale też wydawcy zarabiają więcej niż pisarze, marszandzi zarabiają więcej niż artyści, a nauka zarabia więcej niż naukowcy (około 50 proc. artykułów naukowych, pisanych miesiącami albo latami, nie zostanie nigdy faktycznie przeczytanych). Człowiek, który podejmuje takie ryzyko, otrzymuje wynagrodzenie w innej walucie niż sukces materialny – tą walutą jest nadzieja.

Natura ludzka, szczęście i nieregularne zyski

Pozwólcie, że wyjaśnię, na czym polega istota uczucia, które badacze nazywają szczęściem hedonistycznym.

Zarobienie miliona w jednym roku po dziewięciu latach zerowych zysków nie sprawi nam takiej przyjemności, jak to samo wynagrodzenie rozłożone równomiernie na cały ten okres, czyli inkasowanie stu tysięcy dolarów rocznie przez dziesięć kolejnych lat. To samo dotyczy sytuacji odwrotnej, kiedy to w pierwszym roku działalności zarobimy krocie, a w pozostałym okresie – nic. Nasz ośrodek przyjemności nasyci się stosunkowo szybko, ale nie przeniesie nadwyżki pozytywnych uczuć na kolejne lata. W gruncie rzeczy poziom szczęścia uzależniony jest znacznie bardziej od tego, ile

[2] Więcej o tej idei w Rozdziale 8 – przyp. Kurhaus Publishing.

razy doświadczamy przyjemności – tego, co psychologowie nazywają afektem pozytywnym – niż od jej intensywności. Innymi słowy, dobra wiadomość jest przede wszystkim dobra; to, *jak bardzo* jest dobra, ma mniejsze znaczenie. Zatem, chcąc wieść szczęśliwe życie, powinniście rozkładać te drobne „afekty" w czasie tak równomiernie, jak to możliwe. Duża liczba umiarkowanie dobrych wiadomości działa lepiej niż jedna fantastyczna wiadomość.

Niestety, być może jeszcze gorzej byłoby zarobić dziesięć milionów dolarów, a potem stracić dziewięć z nich, niż nie zarobić ani centa! Wprawdzie w tym pierwszym scenariuszu zostałby wam w kieszeniach okrągły milion (a to więcej niż nic), ale mając od początku pusty portfel, moglibyście być szczęśliwsi. (Oczywiście przy założeniu, że zależy wam na pieniądzach).

Zatem z wąsko rozumianej perspektywy materialnej, którą na nasze potrzeby nazwę rachunkiem hedonistycznym, nie opłaca się dążyć do jednorazowej, wysokiej wygranej. Matka Natura chciała, żebyśmy czerpali radość z nieprzerwanego strumienia drobnych, przyjemnych zdarzeń. Jak już zauważyłem, przyjemność nie musi być intensywna – wystarczy, żeby często się powtarzała: odrobina radości tu, odrobina radości tam. Zauważcie, że przez tysiące lat głównym źródłem satysfakcji były dla ludzi jedzenie i picie (oraz inna, bardziej intymna czynność) – regularne potrzeby, które można szybko zaspokoić.

Rzecz jasna problem polega na tym, że nie żyjemy w środowisku, w którym rezultaty naszych działań są równomiernie rozłożone w czasie – największą rolę w naszej historii odgrywają Czarne Łabędzie. Niestety, strategia działania, która sprawdza się we współczesnym świecie, nie owocuje *wewnętrznym* zadowoleniem i pozytywnym sprzężeniem zwrotnym.

Sprawy mają się na odwrót, jeśli idzie o rozpacz. Lepiej cierpieć intensywnie przez krótki okres, niż rozłożyć cierpienie na dłuższy czas.

Niektórzy ludzie potrafią jednak wznieść się ponad tę asymetrię bólu i radości, uwolnić się od hedonistycznego deficytu, przestać

grać w tę grę i żyć nadzieją. Są też dobre wiadomości, o czym zaraz się przekonamy.

Przedsionek nadziei

Zdaniem Jewgienii Krasnowej kochać można jedną książkę – albo najwyżej kilka; miłość do wielu książek była dla niej rodzajem rozwiązłości. Ludzie, którzy traktują książki jak towar, są nieautentyczni, tak jak ludzie, którzy kolekcjonują znajomych, bywają nieszczerzy w relacjach. Powieść, która wam się podoba, staje się waszą przyjaciółką. Wracacie do niej wiele razy i poznajecie ją coraz lepiej. Akceptujecie ją taką, jaka jest; nie oceniacie jej – bo tak się traktuje przyjaciół. Montaigne'a zapytano kiedyś, „dlaczego" przyjaźni się z pisarzem Etienne'em de la Boétie – ludzie lubią zadawać takie pytania podczas koktajli; jakbyście znali na nie odpowiedź, jakby taka odpowiedź faktycznie istniała. Montaigne odparł w typowym dla siebie stylu: „Parce que c'était lui, parce que c'était moi" (dlatego, że on był nim, a ja byłem mną). Jewgienia również twierdzi, że lubi tę *jedną*, konkretną książkę dlatego, że „ona jest nią, a ja jestem mną". Kiedyś wyszła nawet z klasy podczas lekcji, bo nauczyciel zaczął analizować tę książkę, a to było wbrew jej zasadom. Nie można siedzieć bezczynnie, kiedy ludzie obgadują twoich przyjaciół. Była bardzo upartym dzieckiem.

Książka, którą uważa za przyjaciółkę, to *Il deserto dei Tartari* autorstwa Dina Buzzatiego, powieść, o której głośno było we Włoszech i Francji, gdy dorastała. O dziwo, nikt z jej znajomych w Ameryce o niej nie słyszał. Jej tytuł w języku angielskim został błędnie przetłumaczony jako *The Tartar Steppe* [step tatarski – przyp. tłum.], chociaż powinien brzmieć *The Desert of the Tartars* [Pustynia Tatarów].

Jewgienia odkryła *Il deserto*, gdy miała trzynaście lat, w wiejskiej rezydencji rodziców w wiosce dwieście kilometrów od Paryża, dokąd zwozili swoje rosyjskie i francuskie książki, które nie mieściły

się już w zagraconym paryskim mieszkaniu. Dziewczynka tak bardzo nudziła się na wsi, że nie miała siły nawet czytać, aż któregoś popołudnia otworzyła *Il deserto* i zatonęła w lekturze.

Pijany nadzieją

Giovanni Drogo jest obiecującym młodym człowiekiem. Właśnie ukończył akademię wojskową w stopniu młodszego oficera i dopiero zaczyna prawdziwe życie. Ale sprawy nie toczą się po jego myśli: zostaje wysłany na cztery lata na odległą placówkę, do fortecy Bastiani, żeby chronić kraj przed Tatarami, którzy mogą nadciągnąć od strony pustyni. Nie jest z tego zadowolony. Forteca znajduje się o kilka dni jazdy konnej od miasta; leży na pustkowiu. Drogowi brakuje gwaru miasta i towarzystwa odpowiedniego dla mężczyzny w jego wieku. Myśli, że spędzi na placówce trochę czasu, żeby spełnić swój obowiązek wobec kraju, a potem podejmie służbę na bardziej prestiżowym stanowisku. Cieszy się na chwilę, gdy będzie mógł wrócić do miasta w idealnie odprasowanym mundurze założonym na wysportowane ciało – niewiele kobiet będzie wówczas w stanie mu się oprzeć.

Co miałby robić w tej dziurze? Odkrywa sposób na to, żeby opuścić placówkę już po czterech miesiącach, i postanawia z niego skorzystać.

W ostatniej chwili spogląda jednak na pustynię przez okno gabinetu lekarskiego i postanawia przedłużyć swój pobyt. Stare mury fortecy i otaczająca je pustynia mają w sobie coś, co nie pozwala mu odejść. Po pewnym czasie oczekiwanie na atak, wielką bitwę z brutalnymi Tatarami, staje się sensem jego życia. W fortecy panuje napięta atmosfera. Inni mężczyźni przez cały czas wpatrują się w horyzont, czekając na najazd wroga. Są tak skoncentrowani, że potrafią dostrzec na skraju pustyni nawet najmniejsze zwierzę, które w pierwszym momencie biorą za Tatarów.

Jak można się było spodziewać, Drogo przez resztę życia przedłuża służbę w fortecy, odkładając wyjazd do miasta na później

– przez trzydzieści pięć lat karmi się nadzieją, owładnięty myślą, że pewnego dnia zza odległych wzgórz, których nigdy nie pokonał żaden człowiek, w końcu wyłonią się napastnicy, a on będzie mógł stanąć na wysokości zadania.

Gdy powieść się kończy, Drogo umiera w przydrożnym zajeździe. Wydarzenie, na które czekał przez całe życie, wreszcie następuje. Ale on go nie doczekał.

Słodka pułapka oczekiwania

Jewgienia czytała *Il deserto* wiele razy; nauczyła się nawet włoskiego, żeby móc przeczytać ulubioną książkę w oryginale (i być może z tego samego powodu poślubiła Włocha). Nigdy jednak nie miała serca wrócić do jej smutnego zakończenia.

Opisałem Czarnego Łabędzia jako wyjątek, ważne zdarzenie, którego nikt się nie spodziewa. Ale zastanówmy się nad sytuacją odwrotną: niespodziewanym zdarzeniem, na które *czekacie* z utęsknieniem. Drogo obsesyjnie wierzy w możliwość zajścia mało prawdopodobnego zdarzenia, które stało się jego *raison d'être*. Kiedy trzynastoletnia Jewgienia trafiła na tę książkę, nie zdawała sobie jeszcze sprawy, że spędzi całe życie w roli Giovanniego Droga, czekając w przedsionku nadziei na swój wielki dzień, poświęcając w jego imię różne sprawy, nie zgadzając się na rozwiązania pośrednie i nie przyjmując nagród pocieszenia.

Nie przeszkadzała jej słodka pułapka oczekiwania: uważała, że warto żyć w katartycznej prostocie płynącej z dążenia do jednego celu. „Ostrożnie z marzeniami" to dobra rada – przed Czarnym Łabędziem swojego sukcesu mogła być szczęśliwsza niż po jego nadejściu.

Jedną z cech Czarnego Łabędzia jest asymetria konsekwencji – pozytywnych albo negatywnych. W przypadku Droga konsekwencją było trzydzieści pięć lat czekania w przedsionku nadziei na kilka przypadkowo wyznaczonych godzin chwały, które koniec końców przegapił.

Kiedy potrzebujecie fortecy Bastiani

Zauważcie, że w otoczeniu Droga nie było żadnego szwagra. Miał to szczęście, że w jego misji towarzyszyli mu inni ludzie. Był członkiem społeczności u wrót pustyni, jednym z żołnierzy zapatrzonych w horyzont. Szczęście Droga polegało na przynależności do grupy ludzi o podobnym celu i braku kontaktów towarzyskich z osobami spoza niej. Jesteśmy zwierzętami lokalnymi, interesuje nas głównie najbliższa okolica – nawet jeśli ludzie z daleka uważają nas za totalnych idiotów. Tamci *homo sapiens* wydają się nam abstrakcyjni i nierzeczywiści, nie przejmujemy się nimi, bo nie natykamy się na nich w windzie i nie nawiązujemy z nimi kontaktu wzrokowego. Czasem powierzchowność naszych zainteresowań działa na naszą korzyść.

Inni ludzie są nam potrzebni w wielu sytuacjach – może to banał, ale warto pamiętać, że odgrywają w naszym życiu większą rolę, niż nam się wydaje. Dzięki nim zyskujemy godność i szacunek do samych siebie. Niewielu ludzi w historii świata dokonało czegoś niebywałego bez wsparcia płynącego z wyrazów podziwu, jakie kierowały do nich ich społeczności – a sami możemy zadecydować, czyje zdanie będzie się dla nas liczyło. W historii idei od czasu do czasu powstają nowe szkoły filozoficzne, których oryginalne teorie są niepopularne poza ich obrębem: stoicy, sceptycy akademiccy, cynicy, sceptycy pyrrońscy, esseńczycy, surrealiści, dadaiści, anarchiści, hipisi czy fundamentaliści. Przynależność do szkoły filozoficznej pozwala osobie z nietypowymi pomysłami o nikłej szansie na sukces odnaleźć ludzi myślących podobnie i stworzyć wraz z nimi odrębny mikrokosmos. Członkowie takiej grupy mogą razem zostać wykluczeni ze społeczeństwa – a to lepsze niż samotne wykluczenie.

Angażując się w przedsięwzięcia, w których sukces zależy od wystąpienia Czarnego Łabędzia, lepiej być częścią grupy.

El desierto de los tártaros

Jewgienia poznała Nera Tulipa w lobby hotelu Danieli w Wenecji. Był *traderem*, który krążył między Londynem a Nowym Jorkiem.

W tamtym okresie *traderzy* z Londynu co piątek latali w południe do Wenecji, jeśli na rynkach niewiele się działo, żeby porozmawiać z innymi *traderami* (z Londynu).

Gawędząc z Nerem, Jewgienia zaważyła, że jej mąż zerka na nich niespokojnie z baru, w którym siedział z przyjacielem z dzieciństwa, usiłując się skupić na jego niekończącej się opowieści. Jewgienia zdała sobie sprawę, że będzie widywała się z Nerem częściej.

Kolejny raz spotkali się w Nowym Jorku, potajemnie. Mąż Jewgienii, jak to profesor filozofii, miał za dużo wolnego czasu, więc zaczął interesować się jej planami i zrobił się natrętny. Im bardziej narzucał się żonie, tym bardziej czuła się tym przytłoczona, co tylko wzmagało jego zabiegi. Rzuciła go, zadzwoniła do swojego prawnika, który już spodziewał się jej telefonu, i odtąd spotykała się z Nerem bardziej otwarcie.

Nero kulał, ponieważ dochodził do siebie po katastrofie helikoptera – sukcesy uderzają mu do głowy. Robi się po nich arogancki i podejmuje nieprzemyślane ryzyko fizyczne mimo graniczącej z paranoją ostrożności w kwestiach finansowych. Wiele miesięcy leżał przykuty do szpitalnego łóżka w Londynie, czekając, aż zrosną mu się kości. Czytanie i pisanie sprawiało mu trudność, ale próbował nie ulec pokusie oglądania telewizji, więc umilał sobie czas dokuczaniem pielęgniarkom. Potrafi z pamięci narysować sufit w swojej sali z jego czternastoma rysami, a także zaniedbany biały budynek po drugiej stronie ulicy z sześćdziesięcioma trzema oknami, które powinny zostać wymyte przez ekipę zawodowców.

Nero twierdził, że po alkoholu dobrze sobie radzi z włoskim, więc Jewgienia podarowała mu egzemplarz *Il deserto*. Nero nie czytał powieści – „Powieści przyjemnie się pisze, a nie czyta", mawiał. Położył książkę na szafce nocnej i zapomniał o niej.

Pod pewnymi względami Nero i Jewgienia byli jak noc i dzień. Jewgienia kładła się do łóżka o świcie, bo nocami ślęczała nad swoimi rękopisami. Nero, jak większość *traderów*, wstawał o świcie, nawet w weekendy. Później przez godzinę pracował nad swoim wielkim

dziełem, *Traktatem o prawdopodobieństwie*, by przez resztę dnia nie wracać do niego ani przez chwilę. Pisał je od dziesięciu lat, ale pracę przyspieszał tylko wtedy, gdy bał się o własne życie. Jewgienia paliła; Nero dbał o zdrowie i przynajmniej godzinę dziennie spędzał na siłowni albo na basenie. Jewgienia obracała się w towarzystwie intelektualistów i członków bohemy artystycznej; Nero dobrze dogadywał się z łebskimi *traderami* i biznesmenami bez wyższego wykształcenia, za to z silnym brooklyńskim akcentem. Jewgienia nie rozumiała, jak Nero, filolog klasyczny i poliglota, mógł utrzymywać kontakty towarzyskie z takimi ludźmi. A co gorsza, jako obywatelka V Republiki Francuskiej, jawnie gardziła bogactwem, o ile nie maskowała go jakaś intelektualna albo kulturowa fasada, dlatego z trudem znosiła brooklyńczyków z grubymi, owłosionymi palcami i gigantycznymi kwotami w bankach. Z kolei ci przyjaciele Nera, którzy kiedyś byli mieszkańcami Brooklynu, uważali, że Jewgienia zadziera nosa. (Jednym z efektów dobrej koniunktury jest nieustanna migracja bystrych ludzi z Brooklynu na Staten Island i do New Jersey).

Nero również był snobem, i to koszmarnym, ale stosował w życiu specyficzne kryteria. Dzielił ludzi na tych, którzy *orientują się w sytuacji*, niezależnie od tego, czy mieszkają w Brooklynie czy gdzie indziej, i na tych, którzy nie wiedzą, co się wokół nich dzieje, mimo ich wykształcenia i elegancji.

Kilka miesięcy później, kiedy (z przesadną ulgą) zakończył związek z Jewgienią, otworzył *Il deserto* i zatonął w lekturze. Jewgienia spodziewała się, że podobnie jak ona Nero zidentyfikuje się z głównym bohaterem Giovannim Drogiem. Miała rację.

Później Nero kupił kilka skrzyń angielskiego (złego) tłumaczenia tej książki i wręczał egzemplarz każdemu, kto uprzejmie się z nim przywitał, łącznie ze swoim nowojorskim portierem, który ledwo mówił po angielsku, więc nie mógłby jej przeczytać. Nero opowiadał o książce z takim entuzjazmem, że portier się nią zainteresował, więc Nero musiał zamówić dla niego jej hiszpańskie tłumaczenie, *El desierto de los tártaros*.

Krwawienie albo krach

Na świecie istnieją dwie kategorie ludzi. Niektórym, jak indykowi, grozi ogromne niebezpieczeństwo, z którego nie zdają sobie sprawy – inni stanowią przeciwieństwo indyka, są przygotowani na wielkie wydarzenia, które innych mogą zaskoczyć. W niektórych strategiach i sytuacjach życiowych stawiacie dolary, by wiele razy wygrać po kilka centów, sprawiając przy tym wrażenie, że cały czas wygrywacie. W innych okolicznościach wiele razy ryzykujecie po kilka centów, żeby zgarnąć wygraną w dolarach. Innymi słowy, albo obstawiacie, że Czarny Łabędź nastąpi, albo że nigdy do tego nie dojdzie, a te dwie strategie wymagają zupełnie innego nastawienia.

Przekonaliśmy się już, że my, ludzie, zdecydowanie wolimy częściej zarabiać niewielkie kwoty, niż raz zarobić większą sumę. Przypomnijcie sobie z Rozdziału 4, że latem 1982 roku duże amerykańskie banki straciły niemal wszystko, co kiedykolwiek zarobiły, a nawet więcej.

Niektóre sytuacje z domeny Ekstremistanu są niezwykle groźne, chociaż wcześniej się takie nie wydają. Ukrywają i opóźniają wpisane w nie ryzyko, dlatego frajerzy uważają je za „bezpieczne". W zasadzie można to uznać za cechę charakterystyczną Ekstremistanu: krótkoterminowo sprawia wrażenie mniej ryzykownego, niż jest w rzeczywistości.

Firmy tego rodzaju wydawały się Nerowi podejrzane, zwłaszcza że nie ufał ich metodom szacowania prawdopodobieństwa krachu. Przypomnijcie sobie z Rozdziału 4, że okres sprawozdawczy, w jakim oceniane są wyniki przedsiębiorstw, jest zbyt krótki, by pokazać, jak sobie radzą. A z powodu słabości naszej intuicji zbyt szybko dokonujemy oceny ryzyka.

Przedstawię teraz pokrótce koncepcję Nera. Wyszedł z dość banalnego założenia, że czasem warto wejść w biznes, który przynosi wysokie, choć rzadkie zyski oraz niewielkie i częste straty; jeśli tylko inni zachowują się jak frajerzy i *jeśli wy jesteście odporni psychicznie i intelektualnie*. Musicie być naprawdę odporni. Musicie też

znosić w swoim otoczeniu ludzi, którzy obrzucają was najgorszymi obelgami, zupełnie się z tym nie kryjąc. Ludzie często akceptują strategię finansową, w której szansa na sukces jest niewielka, o ile sukces ów jest na tyle duży, żeby to uzasadnić. Jednak z wielu względów psychologicznych mają problemy z realizacją takiej strategii, głównie dlatego, że wymaga wiary, cierpliwego oczekiwania na odroczoną gratyfikację i stoickiego znoszenia wyzwisk klientów. A ci, którzy stracą pieniądze z jakiegokolwiek powodu, okazują poczucie winy, czym prowokują jeszcze większą pogardę ze strony otoczenia.

Właśnie w takim otoczeniu, gdzie balansowanie na krawędzi katastrofy przedstawiano jako profesjonalizm, Nero zaczął realizować strategię, którą nazwał krwawieniem. Polega ona na tym, że przez długi czas codziennie tracisz pieniądze, dopóki nie nastąpi zdarzenie, z którego czerpiesz nieproporcjonalnie wysokie zyski. Żadne pojedyncze zdarzenie nie sprowadzi na was katastrofy, z kolei pewne scenariusze mogą przynieść wam wyjątkowo dużą korzyść, która wynagrodzi wam wcześniejsze krwawienie przez lata, czasem dekady, a czasem nawet wieki.

Ze wszystkich znanych sobie ludzi Nero był najgorzej przystosowany do realizowania tej strategii. Jego mózg tak ostro nie zgadzał się z resztą ciała, że Nero miał wrażenie, jakby jego organizm nieustannie znajdował się w stanie wojny. Problem stanowiło właśnie ciało, które akumulowało zmęczenie fizyczne będące neurobiologicznym skutkiem ekspozycji na nieustanne drobne straty przez cały dzień. Przypominało to chińską torturę wodną. Nero odkrył, że straty rejestrował bezpośrednio ośrodek emocji w jego mózgu, z pominięciem kory wyższej. Powoli wpływały one na hipokamp, osłabiając jego pamięć. Hipokamp to struktura odpowiadająca ponoć za naszą pamięć. To najbardziej plastyczna część mózgu i to właśnie ona cierpi najbardziej z powodu chronicznego stresu, jakiego doznajecie każdego dnia w wyniku niewielkich dawek negatywnych uczuć – w przeciwieństwie do pobudzającego „dobrego stresu", jaki odczujecie, gdy w waszym salonie nagle pojawi się ty-

grys. Możecie to racjonalizować do woli; hipokamp traktuje obciążenie chronicznym stresem poważnie, czego skutkiem jest nieodwracalna atrofia. Wbrew powszechnej opinii te niewielkie, na pozór nieszkodliwe stresory nie tylko nas nie wzmacniają, lecz mogą wręcz pozbawić nas części siebie.

Życie Nera zatruwał nieustanny napływ nowych informacji. Mógł znieść co najwyżej tygodniowe zestawienie wyników; aktualizacje z minuty na minutę były ponad jego siły. Lepiej radził sobie emocjonalnie z własnym portfelem niż z portfelami klientów, ponieważ nie miał obowiązku nieustannie kontrolować stanu swoich finansów.

Gdy jego system neurobiologiczny padał ofiarą błędu potwierdzenia i zaczynał reagować na łatwo dostępne dane krótkoterminowe, Nero potrafił ustrzec go przed ich toksycznym wpływem, skupiając się włącznie na celach długoterminowych. Odmawiał analizowania wyników swojej strategii w horyzoncie czasowym krótszym niż dziesięć lat. Dojrzał intelektualnie w chwili krachu giełdowego w 1987 roku, gdy jego niepozorne aktywa przyniosły mu monstrualne zyski. Dzięki temu wydarzeniu nie musiał się martwić swoimi wynikami w ujęciu całościowym. Przez blisko dwadzieścia lat *tradingu* Nero miał tylko cztery dobre lata. Ale dla niego jeden dobry rok na dwadzieścia to było aż nadto. Wystarczyłby mu jeden dobry rok na sto lat.

Nie miał problemu z inwestorami – potrzebowali jego usług jako zabezpieczenia i dobrze mu płacili. Jeśli chciał pożegnać się z którymś z klientów, wystarczyło, że okazał mu lekką pogardę, co nie wymagało od niego dużego wysiłku. Przychodziło mu to z łatwością: nie miał o nich dobrego zdania, co wyrażał swobodnie mową ciała, przez cały czas traktując ich jednak z uprzedzającą uprzejmością. Po długiej serii strat dbał o to, żeby nie pokazać po sobie nawet najmniejszej skruchy – paradoksalnie, to zaskarbiało mu ich sympatię. Ludzie uwierzą we wszystko, co powiecie, o ile powiecie to bez zająknięcia; podobnie jak zwierzęta potrafią dostrzec

najmniejszą oznakę wahania, zanim się do niego przyznacie. Cały trik polega na tym, żeby zachować nienaganne maniery. Znacznie łatwiej okazać pewność siebie, kiedy jesteście nadzwyczaj uprzejmi i sympatyczni; możecie wówczas kontrolować ludzi w taki sposób, żeby ich nie urazić. Nero zrozumiał, że biznesmeni traktują jak przegranych tych, którzy zachowują się jak przegrani – sami o tym decydujemy. Nie ma absolutnej miary dobra i zła. Nieważne, co mówicie ludziom, ważne, w jaki sposób.

A w towarzystwie musicie być powściągliwi i zachować olimpijski spokój.

Pracując jako *trader* w banku inwestycyjnym, Nero podlegał typowej procedurze ewaluacji pracowniczej. Miała ona służyć kontroli „wydajności", żeby pracownicy nie mogli się obijać. Nero uważał tę procedurę za absurd, ponieważ jej celem nie była ocena jakości pracy *tradera*, tylko skłonienie go do gry z systemem, szukania krótkoterminowych zysków kosztem potencjalnej katastrofy w dłuższym terminie – w ten sam sposób postępują banki, gdy udzielają kredytów, które z pewnym prawdopodobieństwem mogą okazać się niespłacalne, tylko dlatego, że inspektor kredytowy chce dobrze wypaść podczas następnej kwartalnej ewaluacji. Toteż pewnego dnia na początku kariery *tradingowej* Nero usiadł i spokojnie wysłuchał oceny swojego „przełożonego". Kiedy dostał formularz ewaluacji do ręki, na oczach szefa podarł go na strzępy. Zrobił to bardzo powoli, podkreślając kontrast między wymową tej czynności a spokojem, z jakim ją wykonywał. Szef patrzył na niego skonsternowany wybałuszonymi ze strachu oczami. Skupiony Nero darł papier w zwolnionym tempie. Rozpierała go radość, że bronił swoich poglądów, i to w tak estetyczny sposób. To połączenie elegancji i godności było ekscytujące. Wiedział, że są tylko dwa wyjścia: albo szef go zwolni, albo zostawi go w spokoju. Zostawił go w spokoju.

Rozdział 8

NIESŁABNĄCE SZCZĘŚCIE GIACOMA CASANOVY: PROBLEM MILCZĄCYCH DOWODÓW

Problem Diagorasa – Jak Czarne Łabędzie znikają z książek historycznych – Metody, które pomogą wam uniknąć utonięcia – Topielcy zazwyczaj nie głosują – Wszyscy powinniśmy być maklerami giełdowymi – Czy milczący świadkowie się liczą? – étoile *Casanovy – Nowy Jork jest „niezwyciężony"*

Kolejnym błędem wpływającym na nasze rozumienie zdarzeń jest błąd milczących dowodów. Historia ukrywa przed nami zarówno Czarne Łabędzie, jak i swoją umiejętność generowania Czarnych Łabędzi.

HISTORIA WIERNYCH, KTÓRZY UTONĘLI

Ponad dwa tysiące lat temu rzymski orator, pisarz, myśliciel, stoik, polityk-manipulator i (zazwyczaj) prawy dżentelmen Marek Tuliusz Cyceron opowiedział następującą historię. Niejakiemu Diagorasowi, człowiekowi niewierzącemu w bogów, pokazano portrety ludzi wierzących, którzy modlili się w czasie sztormu i przetrwali katastrofę morską. Była to sugestia, że modlitwa chroni przed utonięciem. Diagoras zapytał jednak: „A gdzie są portrety tych, którzy się modlili, a potem utonęli?".

Wierzący topielcy byli martwi, więc trudno byłoby im opisać swoje doświadczenia z dna morza. Dlatego też stosunkowo łatwo przekonać przypadkowego obserwatora do wiary w cuda.

Nazywamy to problemem milczących dowodów. To prosta, lecz ważna i uniwersalna koncepcja. Większość filozofów próbuje prześcignąć tych, którzy tworzyli *przed* nimi, tymczasem Cyceron jeszcze

do niedawna bił na głowę niemal wszystkich filozofów empirycznych, którzy tworzyli *po* nim.

Później zarówno mój największy bohater, eseista Michel de Montaigne, jak i empiryk Francis Bacon nawiązali do tej kwestii w swoich pracach w kontekście genezy błędnych przekonań. „Tak też powstają wszelkie przesądy w sferze astrologii, snów, omenów, wyroków boskich i tym podobnych”[1], napisał Bacon w *Novum Organum*. Oczywiście problem polega na tym, że jeśli te niesłychanie ważne wnioski nie są nam systematycznie wtłaczane do głowy albo nie stają się częścią naszego sposobu myślenia, szybko o nich zapominamy.

Milczące dowody przenikają całą domenę *historii* i wszystko, co się z nią wiąże. Mówiąc o historii, nie mam na myśli mądrych, lecz niemiłosiernie nudnych książek, które zapełniają półki z literaturą historyczną (z renesansowymi obrazami na okładce mającymi przyciągnąć klientów). Powtarzam jeszcze raz, że historią jest *każda seria następujących po sobie zdarzeń*, analizowana *z perspektywy czasu*.

Wpływa to na sposób, w jaki postrzegamy pewne fakty w ramach popularnych idei i religii; odpowiada za błędne przypisywanie umiejętności przedstawicielom wielu zawodów; za sukces w zawodach artystycznych; obciąża debatę nad znaczeniem genów i wychowania; zaburza postępowanie dowodowe w sądzie; powoduje złudzenia co do „logiki” historii – i oczywiście w największym stopniu wypacza nasz sposób myślenia o naturze zdarzeń ekstremalnych.

Siedzicie w klasie, słuchając jakiegoś zarozumiałego, pompatycznego i wyniosłego (a przy tym nudnego) człowieka w tweedowej marynarce (pod którą ma białą koszulę i krawat w kropki), który przez dwie godziny wykłada swoją teorię historii. Jesteście zbyt otępiali, żeby zrozumieć, o czym właściwie mówi, słyszycie tylko znane nazwiska: Hegel, Fichte, Marks, Proudhon, Platon, Herodot, Ibn Chaldun, Toynbee, Spengler, Michelet, Carr, Bloch, Fukuyama, Śmukuyama, Trukuyama. Facet sprawia wrażenie, jakby znał się na rzeczy, i robi

[1] Tłum. Olga Siara.

wszystko, żeby mimo znudzenia nie umknął wam fakt, że prezentuje podejście „postmarksistowskie", „postdialektyczne", albo post-jakieś inne, cokolwiek to znaczy. Nagle zdajecie sobie sprawę, że większość jego tez opiera się na prostym złudzeniu optycznym! Ale nie przekonacie go: jest tak przywiązany do swoich teorii, że gdybyście je zakwestionowali, w odpowiedzi zarzuciłby was po prostu kolejnymi nazwiskami.

Łatwo unikać patrzenia na cmentarz, gdy wymyśla się teorie historyczne. Ale ten problem nie dotyczy tylko historii. Dotyczy sposobu, w jaki tworzymy próby i zbieramy dowody *w każdej dziedzinie*. Nazwiemy ten błąd zniekształceniem, żeby położyć nacisk na różnicę między tym, co widzisz, a tym, na co w rzeczywistości patrzysz. Mówiąc o *zniekształceniu*, mam na myśli błąd systematyczny, który wyolbrzymia pozytywny albo negatywny wydźwięk danego zjawiska, jak waga, która za każdym razem pokazuje, że ważycie o kilka funtów więcej lub mniej niż naprawdę, albo kamera wideo, która poszerza was w talii o kilka rozmiarów. Zniekształcenie to było odkrywane kilkukrotnie w minionym stuleciu w różnych dziedzinach wiedzy, ale często szybko o nim zapominano (jak o refleksji Cycerona). Wierzący topielcy nie spisują swoich doświadczeń (lepiej się do tego nadają żywi ludzie), podobnie jak różni przegrani historii, zarówno ludzie, jak i idee. Co ciekawe, historycy i inni przedstawiciele nauk humanistycznych, którym świadomość milczących dowodów jest najbardziej potrzebna, prawdopodobnie nie mają nawet nazwy dla tego zjawiska (szukałem wszędzie). Jeśli chodzi o dziennikarzy, to nie ma o czym mówić! W końcu media produkują zniekształcenia na skalę przemysłową.

Pojęcie zniekształcenia wskazuje również, że zjawisko to ma potencjalnie wymierny charakter: być może umiałbyś obliczyć jego skalę, żeby skorygować ten błąd, uwzględniając zarówno żywych, jak i martwych, a nie tylko żywych.

Milczące dowody pozwalają zdarzeniom ukryć własną przypadkowość, szczególnie przypadkowość typu Czarnego Łabędzia.

Sir Francis Bacon to pod wieloma względami ciekawy i ujmujący jegomość.

Miał głęboko sceptyczną, nieakademicką, antydogmatyczną i obsesyjnie empiryczną naturę, którą sceptycznemu, nieakademickiemu, antydogmatycznemu i obsesyjnie empirycznemu człowiekowi, takiemu jak autor tej książki, niezmiernie trudno jest znaleźć w świecie filozofii. (Każdy może być sceptycznie nastawiony do rzeczywistości; każdy naukowiec może mieć zbyt empiryczne podejście – mało kto wykazuje jednak dyscyplinę intelektualną wynikającą z połączenia sceptycyzmu z empiryzmem). Problem polega na tym, że jego empiryzm miał służyć potwierdzaniu, a nie obalaniu hipotez; dlatego wprowadził problem potwierdzenia – monstrum generujące Czarne Łabędzie.

CMENTARZ LITER

Często słyszymy, że Fenicjanie nie mieli literatury, chociaż uchodzą za wynalazców alfabetu. Ze względu na ów brak spuścizny literackiej są oskarżani o filisterstwo – badacze twierdzą, że z powodu swojej rasy lub kultury bardziej interesowali się handlem niż sztuką. W myśl tej teorii wynalezienie pisma alfabetycznego miało służyć niższym celom, czyli księgowości, a nie bardziej szlachetnemu przedsięwzięciu, jakim jest twórczość literacka. (Na półce wiejskiego domku, który kiedyś wynajmowałem, znalazłem pokrytą pleśnią książkę historyczną autorstwa Willa i Ariel Durantów, w której Fenicjan określono jako „rasę kupiecką". Miałem ochotę wrzucić ją do kominka). Okazuje się jednak, że Fenicjanie prawdopodobnie pisali całkiem sporo, ale papirus, którego używali, nie przetrwał próby czasu – uległ biodegradacji. Zanim kopiści i autorzy przerzucili się na pergamin w II lub III wieku naszej ery, manuskrypty często niszczały. Dzieła, których nie przepisano w tym okresie, zniknęły bezpowrotnie.

Pomijanie milczących dowodów jest charakterystyczne dla naszej definicji talentu, szczególnie w dziedzinach, w których obowiązuje zasada *zwycięzca bierze wszystko*. Być może podoba nam się to, co widzimy, ale nie ma sensu doszukiwać się głębszego sensu w historiach sukcesu, ponieważ nie mamy pełnego obrazu sytuacji.

Przypomnijcie sobie efekt *zwycięzca bierze wszystko* z Rozdziału 3: zwróćcie uwagę, jak wielu ludzi, którzy określają się mianem pisarzy, obsługuje („chwilowo") lśniące ekspresy do kawy w Starbucksie. Nierówność na polu literatury jest większa niż na przykład w dziedzinie medycyny, bo rzadko widujemy lekarzy serwujących hamburgery. Wyciągam z tego wniosek, że na podstawie dostępnej mi próby mogę ocenić kondycję całej populacji lekarzy. Podobnie ma się rzecz w przypadku hydraulików, taksówkarzy, prostytutek i przedstawicieli innych zawodów, w których nie ma supergwiazd. Wyjdźmy jednak poza dyskusję o Ekstremistanie i Przeciętnostanie z Rozdziału 3. Dynamika supergwiazd sprawia, że to, co nazywamy spuścizną literacką albo arcydziełami literatury, stanowi jedynie niewielki ułamek całej twórczości literackiej ludzi. To pierwsza teza. Na jej podstawie możemy obalić naszą definicję talentu. Przyjmijmy, że przyczyn sukcesu XIX-wiecznego powieściopisarza Honoré de Balzaca upatruje się w jego wybitnym „realizmie", „spostrzegawczości", „wrażliwości", „wyczuciu bohaterów", „umiejętności utrzymania uwagi czytelnika" i tym podobnych czynnikach. Wymienione cechy można uznać za „wybitne" i charakterystyczne dla wybitnej literatury *wtedy i tylko wtedy*, gdy pisarzom, którym brakuje tego, co nazywamy talentem, brakuje również tych cech. Ale co, jeśli istniały dziesiątki porównywalnych arcydzieł literackich, które nie przetrwały do naszych czasów? Zgodnie z przedstawioną wcześniej logiką, jeśli faktycznie istniało wiele zaginionych manuskryptów o podobnych cechach, to muszę z przykrością stwierdzić, że wasz idol Balzac miał po prostu więcej szczęścia od konkurencji. Co więcej, faworyzując go, możecie być niesprawiedliwi wobec innych.

Powtarzam, że nie kwestionuję talentu Balzaca, tylko nasze przekonanie o *wyjątkowości* jego talentu. Pomyśl o tysiącach pisarzy, którzy popadli w zapomnienie: ich teksty nie wchodzą w zakres naszych analiz. Nie mamy wglądu w tony odrzuconych rękopisów, ponieważ ich autorom nie udało się znaleźć wydawców. Tylko w magazynie *The New Yorker* codziennie odrzuca się blisko setkę tekstów, więc zastanów się, o ilu geniuszach nigdy nie usłyszymy. W takim kraju jak Francja,

w którym więcej ludzi pisze książki niż, niestety, je czyta, dobre domy wydawnicze przyjmują jeden na dziesięć tysięcy rękopisów od debiutantów. Pomyślcie, ilu aktorów nigdy nie wygrało przesłuchania, chociaż świetnie poradziliby sobie w tym zawodzie, gdyby uśmiechnęło się do nich szczęście.

Kiedy następnym razem odwiedzicie dobrze sytuowanego Francuza, zwróćcie uwagę na ascetycznie wyglądające książki z kolekcji Bibliothèque de la Pléiade, których ich właściciel przeważnie nawet nie otwiera, głównie z powodu ich nieporęcznego rozmiaru i wagi. Książka opublikowana w tej serii wchodzi do kanonu literackiego. Tomy kolekcji są drogie; wydzielają charakterystyczny zapach ultracienkiego papieru, dzięki któremu tysiąc pięćset stron zajmuje tyle samo miejsca co wydanie kiszonkowe kupione w kiosku. Celem serii jest maksymalizacja liczby arcydzieł na stopę kwadratową w Paryżu. Wydawca Gallimard jest bardzo wybredny w wyborze pisarzy, którzy trafią do kolekcji Pléiade – bardzo niewielu autorom, do których zalicza się między innymi esteta i awanturnik André Malraux, udało się dołączyć do tego grona za życia. Wśród wyróżnionych w ten sposób pisarzy znaleźli się Dickens, Dostojewski, Hugo i Stendhal, a także Mallarmé, Sartre, Camus i… Balzac. Tymczasem kiedy przyjrzymy się poglądom samego Balzaca, które za chwilę przedstawię, okaże się, że ów oficjalny korpus tekstów nie ma właściwie żadnego uzasadnienia.

Balzac omówił kwestię milczących dowodów w powieści *Stracone złudzenia*. Lucjan de Rubempré (a właściwie Lucjan Chardon), ubogi prowincjonalny geniusz, jedzie do Paryża, aby rozpocząć tam karierę literacką. Autor mówi nam, że Lucjan ma talent – a w zasadzie bohater słyszy to w trakcie spotkania z półarystokratycznym światkiem odbywającego się w Angoulême. Trudno jednak ocenić, czym zasłużył na ten komplement: atrakcyjnym wyglądem czy sprawnym piórem. Balzac podaje nawet w wątpliwość, czy talent literacki da się w ogóle zdefiniować i czy ma on cokolwiek wspólnego z powodzeniem autora. Sukces przedstawia cynicznie jako produkt intryg i promocji albo nagłego przypływu zainteresowania czytelników z powodów zupełnie

niezwiązanych z samym dziełem. Lucjan odkrywa ogromny cmentarz tak zwanych słowików.

„[...] *Nie wyrokuję o twoich wierszach; są o wiele lepsze od stosów poezji, które zawalają magazyny księgarskie. Te wytworne słowiki, sprzedawane nieco drożej od innych dla ich welinowego papieru, ścielą sobie prawie z reguły gniazdka na brzegach Sekwany, gdzie możesz studiować ich pienia*".

Balzac uświadamia nam żałosny stan ówczesnej literatury, gdy wydawca odrzuca rękopis Lucjana, chociaż nawet go nie przeczytał; później, kiedy o Lucjanie robi się głośno, ten sam rękopis przyjmuje do druku inny wydawca – który również go nie przeczytał! Książka miała w tym procesie znaczenie drugorzędne.

Innym przykładem błędu milczących dowodów są sceny, gdy bohaterowie opłakują *dawne czasy*, sugerując, że wtedy w dziedzinie literatury panowała sprawiedliwość – jak gdyby dawniej nie istniał cmentarz książek. Nie biorą pod uwagę słowików, które wyszły spod pióra antycznych autorów! Zwróćcie uwagę, że blisko dwieście lat temu ludzie idealizowali przeszłość tak samo, jak my robimy to teraz.

Wspomniałem już, że chcąc zrozumieć sukces i przenalizować jego *przyczyny*, musimy się przyjrzeć strukturze porażek. Teraz przejdę do bardziej ogólnej wersji tej tezy.

Jak zostać milionerem w dziesięciu prostych krokach

Milionerzy są przedmiotem wielu badań, których autorzy próbują zidentyfikować umiejętności potrzebne do zdobycia fortuny, posługując się następującą metodologią. Najpierw określają populację „ludzi sukcesu" na wysokich, odpowiedzialnych stanowiskach, a potem analizują ich cechy. Ustalają, co ludzie sukcesu mają ze sobą wspólnego: odwagę, skłonność do ryzyka, optymizm i tak dalej, i wyciągają z tego wniosek, że właśnie te cechy, zwłaszcza skłonność do ryzyka, pomagają odnieść sukces. To samo wrażenie można odnieść, czytając autobiografię znanego biznesmena, którą napisał za niego ktoś inny,

albo słuchając jego wystąpienia przed rozanielonymi studentami MBA.

A teraz spójrzmy na cmentarz. Nie jest to łatwe, ponieważ ludzie, którzy ponieśli porażkę, z jakiegoś powodu nie spisują historii swojego życia, a nawet gdyby ją spisali, znani mi wydawcy książek biznesowych nawet by do nich nie oddzwonili (nie mówiąc już o odpisaniu na ich e-maila). Czytelnicy nie zapłaciliby 26 dolarów i 95 centów za historię porażki, nawet gdyby ich przekonać, że znajdą w niej więcej przydatnych trików niż w historii sukcesu[2]. Cała idea biografii opiera się na arbitralnej definicji związku przyczynowego między konkretnymi cechami a późniejszymi zdarzeniami. Pomyślcie jednak o cmentarzu. Znajdziecie tam mnóstwo ludzi o takich cechach, jak: odwaga, skłonność do ryzyka, optymizm i tak dalej. Tak jak wśród milionerów. Być może te dwie grupy różnią się w pewnym stopniu poziomem umiejętności, ale tak naprawdę o tym, w której się znajdziemy, decyduje przede wszystkim jeden czynnik: szczęście. Czysty fart.

Nie potrzeba skomplikowanych badań empirycznych, żeby dojść do tego wniosku: wystarczy prosty eksperyment myślowy. Branża finansowa twierdzi, że niektórzy ludzie mają wybitne umiejętności inwestycyjne, ponieważ przez wiele lat osiągają lepsze wyniki niż rynek. Nazywa się ich geniuszami i zachwala ich kompetencje. Ja stworzyłem kohorty losowo wybranych inwestorów i za pomocą prostej symulacji komputerowej wykazałem, że *muszą* się w niej pojawić tacy geniusze – przez czysty przypadek. Co roku zwalniacie przegranych, zostawiając w firmie wyłącznie zwycięzców, dzięki czemu pracujecie z tymi, którzy w długiej perspektywie czasowej odnoszą regularne sukcesy. Nie interesuje was cmentarz nieudanych inwestorów, dlatego wydaje wam się, że to dobra strategia, bo niektórzy pracownicy są zdecydowanie lepsi od innych. Oczywiście sukces szczęśliwców, którym udało się przetrwać ten proces selekcji, zawsze można jakoś wyjaśnić: „Je tofu", „Pracuje

[2] Najlepsza nieszarlatańska książka o finansach, jaką znam, nosi tytuł *What I Learned Losing a MillionDollars* [Czego się nauczyłem, tracąc milion dolarów). Autorzy D. Paul i B. Moynihan musieli sami sfinansować jej publikację.

po godzinach; wczoraj dodzwoniłem się do niej do biura o ósmej wieczorem…". Albo, rzecz jasna, „Cierpi na wrodzone lenistwo. Ludzie z tym rodzajem lenistwa lepiej rozumieją rzeczywistość". Dzięki mechanizmowi retrospektywnego determinizmu potrafimy znaleźć „przyczynę" ich sukcesu – a w zasadzie potrzebujemy ją znaleźć. Symulacje tych hipotetycznych kohort, które często prowadzę na komputerze, nazywam istotą epistemologii obliczeniowej. Komputer jest świetnym narzędziem do prowadzenia eksperymentów myślowych. Wystarczy zasymulować alternatywny, losowo wygenerowany świat i przekonać się, że przypomina ten, w którym żyjemy. Gdyby w tych eksperymentach nie pojawili się geniusze inwestycyjni, byłby to wyjątek[3].

Przypomnijcie sobie różnice między Przeciętnostanem a Ekstremistanem z Rozdziału 3. Powiedziałem tam, że praca w „skalowalnych" zawodach to zły pomysł, bo jest w nich zbyt mało zwycięzców. Cmentarz każdego z tych zawodów jest ogromny: aktorów przymierających głodem jest więcej niż ubogich księgowych, nawet przy założeniu, że średnio osiągają takie same dochody.

KLUB *FITNESS* DLA SZCZURÓW

Przejdźmy do drugiej, bardziej niebezpiecznej odmiany problemu milczących dowodów. Po dwudziestce, kiedy wciąż jeszcze czytałem gazety i uważałem to za pożyteczne zajęcie, trafiłem na artykuł poświęcony rosnącym wpływom w Stanach Zjednoczonych mafii rosyjskiej, która zaczynała się panoszyć w niektórych częściach Brooklynu, wypierając z nich lokalnych opryszków o takich imionach, jak Louie czy Tony. Zdaniem autora brutalność i bezwzględność Rosjan wynikała z faktu, że zahartowało ich doświadczenie Gułagu. Gułag był systemem obozów pracy przymusowej na Syberii, dokąd

[3] Lekarze żarliwie – i słusznie – protestują przeciw posługiwaniu się w medycynie dowodami anegdotycznymi i wymagają, żeby w badaniach skuteczności leków uwzględniano cmentarz milczących dowodów. Ci sami lekarze padają jednak ofiarą tego zniekształcenia w innych dziedzinach! Gdzie? W życiu prywatnym albo w decyzjach inwestycyjnych. Wiem, że się powtarzam, ale muszę jeszcze raz podkreślić swoje zdumienie faktem, że ludzka natura pozwala nam łączyć daleko posunięty sceptycyzm z tak ogromną naiwnością.

zwykle zsyłano przestępców i dysydentów. Zsyłka na Syberię była jedną z metod represji stosowanych w Rosji carskiej, którą kontynuowali i udoskonalili Sowieci. Wielu deportowanych nie przeżyło pracy w tych obozach.

Zahartowało ich doświadczenie Gułagu? To zdanie zwróciło moją uwagę. Czułem, że jest fundamentalnie błędne (chociaż logicznie uzasadnione). Chwilę trwało, zanim zrozumiałem, dlaczego nie ma sensu – jego niedorzeczność była ukryta pod pozorami logiki. Uzmysłowi wam to następujący eksperyment myślowy. Załóżmy, że jesteście w stanie zgromadzić dużą, zróżnicowaną populację szczurów: grube szczury, chude szczury, chore szczury, zdrowe szczury, szczury o proporcjonalnej budowie i tak dalej (wystarczy zajrzeć do kuchni eleganckich nowojorskich restauracji). Z tych tysięcy szczurów tworzycie heterogeniczną kohortę reprezentatywną dla całej szczurzej populacji Nowego Jorku. Przywozicie je do mojego laboratorium przy Wschodniej 59. Ulicy w Nowym Jorku, gdzie umieszczacie wszystkie gryzonie w ogromnej kadzi i poddajecie je coraz wyższym dawkom promieniowania (to eksperyment myślowy, dlatego zapewniono mnie, że nie ma w tym żadnego okrucieństwa). Każdą dawkę promieniowania przetrwają te osobniki, które są z natury silniejsze (to kluczowa informacja); martwe szczury wypadną z waszej próby. Stopniowo będziecie uzyskiwać coraz silniejszą kohortę szczurów. Zwróćcie jednak uwagę na zasadniczą kwestię: wszystkie szczury, nawet te najsilniejsze, w wyniku promieniowania będą *słabsze* niż wcześniej.

Obserwator o analitycznym umyśle, który prawdopodobnie świetnie sobie radził na studiach, doszedłby do wniosku, że procedura zastosowana w moim laboratorium jest fantastyczną alternatywą dla ćwiczeń w klubie *fitness*, więc można nią objąć wszystkie ssaki (pomyślcie tylko, jaki sukces komercyjny mogłoby odnieść to rozwiązanie!). Jego rozumowanie przebiegałoby w następujący sposób: Hej, te szczury są silniejsze od reszty szczurzej populacji. Co je łączy? Wszystkie pochodzą z laboratorium Taleba, gościa od Czarnych Łabędzi. Niewielu ludzi będzie się zastanawiać, co się stało z martwymi szczurami.

Teraz wykręcimy dziennikowi *The New York Times* numer: wypuścimy te szczury, które przetrwały promieniowanie, i poinformujemy głównego korespondenta do spraw gryzoni o interesującej zmianie w hierarchii nowojorskich szczurów. Ów korespondent napisze długi (i analityczny) artykuł o dynamice społecznej szczurów w Nowym Jorku, w którym znajdzie się poniższy fragment: „Te szczury zajmują dziś dominującą pozycję w swojej populacji. To one pociągają za sznurki. *Wzmocnione* doświadczeniem z laboratorium samotniczego (lecz sympatycznego) statystyka/filozofa/*tradera*, doktora Taleba, są teraz…".

Groźne zniekształcenie

To zniekształcenie ma pewną groźną cechę: najłatwiej mu się ukryć wtedy, gdy jego wpływ jest największy. Martwych szczurów nikt nie zobaczy, zatem im większe jest niebezpieczeństwo, tym mniej będzie widoczne, gdyż osobniki, które ucierpią najbardziej, zostaną wyeliminowane z próby. Im bardziej szkodliwa będzie procedura w moim laboratorium, tym większa będzie różnica między szczurami, które ją przetrwały, a resztą gryzoni, i tym mocniej uwierzycie, że promieniowanie je *wzmocniło*. Różnica między efektem faktycznym (osłabienie) a efektem obserwowanym (wzmocnienie) może wystąpić tylko wtedy, gdy spełniony będzie jeden z dwóch poniższych warunków: a) nierówność sił, czyli zróżnicowanie, w kohorcie podstawowej, albo b) nierówność, czyli zróżnicowanie, na którymś etapie procedury. Zróżnicowanie ma związek ze stopniem niepewności charakteryzującym proces.

Inne ukryte zastosowania

Możemy pociągnąć to rozumowanie dalej; błąd milczących dowodów jest tak powszechny, że kiedy zaczniemy patrzeć na rzeczywistość z tej perspektywy, trudno się od niej uwolnić. Z całą pewnością pozbawia nasze obserwacje siły obiektywizmu. Wymienię teraz kilka kolejnych przykładów ilustrujących słabość naszego systemu wnioskowania.

Stałość gatunków. Zastanów się nad tym, ile gatunków uważamy dziś za wymarłe. Naukowcy długo opierali się w swoich kalkulacjach

na analizie zachowanych skamieniałości. Ta liczba nie uwzględnia jednak cmentarza gatunków, które wyginęły, nie zostawiając po sobie niczego, żadnych szczątków; skamieniałości, które zdołaliśmy odnaleźć, dokumentują istnienie tylko niewielkiej części wszystkich gatunków, które wyginęły. To sugeruje, że bioróżnorodność Ziemi była znacznie większa, niż mogło się wydawać na pierwszy rzut oka. Bardziej niepokojący wniosek jest taki, że gatunki mogą wymierać znacznie szybciej, niż myślimy – blisko 99,5 proc. gatunków, które zamieszkiwały Ziemię, już wyginęło, a naukowcy wciąż podnoszą tę liczbę na podstawie nowych danych. Życie jest dużo bardziej kruche, niż przewidywaliśmy. Co nie oznacza, że powinniśmy odczuwać wyrzuty sumienia z powodu wymierania otaczających nas gatunków ani że należy próbować powstrzymać ten proces. Gatunki wymierały, zanim zaczęliśmy niszczyć środowisko naturalne. Nie musimy czuć się moralnie odpowiedzialni za każdy gatunek na wymarciu.

Czy przestępstwa popłacają? Gazety donoszą o przestępcach, którzy zostali złapani. W dzienniku *The New York Times* nie ma rubryki poświęconej ludziom, którzy dopuścili się przestępstw, ale nie trafili w ręce policji. To samo dotyczy uchylania się od podatków, korupcji w administracji państwowej, sutenerstwa, trucia bogatych małżonków (niemożliwymi do wykrycia substancjami bez nazwy) i przemytu narkotyków.

Ponadto nasze wyobrażenie typowego przestępcy może się opierać na cechach mniej inteligentnych kryminalistów, którzy dają się złapać.

Kiedy przekonamy się do idei milczących dowodów, wiele kwestii, które dotychczas pozostawały ukryte, zaczyna wychodzić na jaw. Po kilkudziesięciu latach takiego nastawienia do rzeczywistości jestem przekonany (choć nie potrafię tego dowieść), że ćwiczenia i edukacja mogą nam pomóc uniknąć tych pułapek.

Kształtowanie sylwetki pływaka

Co mają ze sobą wspólnego wyrażenia „sylwetka pływaka" i „szczęście początkującego"? I co je łączy z pojęciem historii?

Wśród hazardzistów panuje przekonanie, że początkującym prawie zawsze sprzyja szczęście. „Później jest gorzej, ale każdy ma farta, kiedy zaczyna grać", słyszymy. Co ciekawe, powyższa teza jest empirycznie prawdziwa: badacze potwierdzają, że hazardzistom początkowo dopisuje szczęście (to samo dotyczy spekulantów rynkowych). Czy to znaczy, że każdy z nas powinien przez jakiś czas uprawiać hazard, wykorzystać swój łut szczęścia, a potem przestać?

Odpowiedź brzmi: nie. Mamy tu do czynienia z tym samym złudzeniem optycznym: ci, którzy zaczynają uprawiać hazard, będą mieli szczęście albo pecha (zważywszy na przewagę kasyna, tych, którzy mają pecha, będzie trochę więcej). Szczęściarze będą próbować dalej, sądząc, że są wybrańcami losu; inni, zniechęceni porażką, przestaną grać i wypadną z próby. W zależności od temperamentu przerzucą się na obserwowanie ptaków, scrabble, piractwo albo inną formę rozrywki. Ci, którzy grają dalej, będą pamiętali, że na początku mieli szczęście. Ci, którzy zarzucili hazard, z definicji nie będą już należeli do populacji hazardzistów. To wyjaśnia zjawisko szczęścia początkującego.

Widzę tu analogię do zjawiska potocznie określanego jako „sylwetka pływaka", przez które kilka lat temu popełniłem żenujący błąd (dałem się zwieść, mimo że specjalizuję się w tym zagadnieniu). Kiedy pytałem różne osoby, którzy sportowcy są najładniej zbudowani, często słyszałem, że biegacze wyglądają na anorektyków, kolarze mają zbyt rozbudowaną dolną partię ciała, a ciężarowcy są niepewni siebie i trochę prymitywni. Uznałem, że powinienem spędzić trochę czasu, wdychając chlor na basenie New York University, żeby uzyskać efekt „wydłużonych mięśni". A teraz zapomnijcie na chwilę o związkach przyczynowych, które znacie. Załóżmy, że wariancja genetyczna człowieka przekłada się na typ jego sylwetki. Ci, którzy mają naturalne predyspozycje do uzyskania sylwetki pływaka, zostają lepszymi pływakami. To ich widzimy w naszej próbie, gdy przemierzają kolejne długości basenów. Ale wyglądaliby bardzo podobnie, gdyby uprawiali podnoszenie ciężarów. Faktem jest, że dany mięsień rośnie niemal w taki sam sposób niezależnie od tego, czy zażywasz sterydy, czy wspinasz się po ściance na swojej lokalnej siłowni.

CO WIDAĆ I CZEGO NIE WIDAĆ

Katrina, niszczycielski huragan, który w 2005 roku uderzył w Nowy Orlean, był tematem wielu telewizyjnych wystąpień polityków. Poruszeni obrazami spustoszeń i zdjęciami rozgniewanych ludzi, którzy stracili domy, legislatorzy składali obietnice, że „odbudują" ten region. Jakie to szlachetne z ich strony, że postąpili tak humanitarnie i wznieśli się ponad nasz nikczemny egoizm.

Czy obiecali zrobić to za własne pieniądze? Nie. Pieniądze miały pochodzić z kasy publicznej. Zauważcie, że środki przeznaczone na odbudowę nie trafią w inne miejsce, zgodnie z zasadą *zabrać jednemu, żeby dać drugiemu*. Że jakiś *inny temat* nie trafi do mediów, na przykład poszukiwania leku na raka sponsorowane przez prywatne przedsiębiorstwa albo próby walki z cukrzycą. Niewiele osób interesuje się pacjentami onkologicznymi, bo cierpią w samotności, a nie przed kamerami. Chorzy na raka nie tylko nie głosują (umrą przed następnymi wyborami), lecz także nie pobudzają naszego ośrodka emocji. Każdego dnia na raka umiera więcej ludzi niż wskutek huraganu Katrina; to oni najbardziej nas potrzebują – nie tylko naszej pomocy finansowej, lecz także naszej uwagi i życzliwości. A być może to właśnie im zostaną odebrane pieniądze – pośrednio lub bezpośrednio. Obniżenie budżetów (publicznych i prywatnych) na badania może być dla nich wyrokiem śmierci – a ta zbrodnia prawdopodobnie nigdy nie wyjdzie na jaw.

Wpływa to na nasz model podejmowania decyzji, gdy mamy wiele opcji do wyboru. Dostrzegamy tylko oczywiste, widoczne konsekwencje działań – na niewidoczne i mniej oczywiste nie zwracamy uwagi. Tymczasem owe niewidoczne konsekwencje mogą być – nie, na ogół są – bardziej znaczące.

Frédéric Bastiat był osobliwym XIX-wiecznym humanistą, jednym z nielicznych naprawdę niezależnych myślicieli. Jego niezależność osiągnęła taki poziom, że jest nieznany we własnej ojczyźnie, Francji, ponieważ głosił idee sprzeczne z dominującym nurtem polityki francuskiej (to drugi z moich ulubionych filozofów, obok Pierre'a Bayle'a,

który jest nieznany w swoim kraju i w swoim języku). Ma jednak wielu zwolenników w Ameryce.

W eseju „Co widać i czego nie widać" Bastiat postawił następującą tezę: widzimy działania rządów, więc wygłaszamy na ich cześć peany – ale nie widzimy alternatywy tych działań. A taka alternatywa istnieje, tyle że jest mniej oczywista i pozostaje niewidoczna.

Przypomnijcie sobie błąd potwierdzenia: rządy lubią nam mówić, czego dokonały, za to nie wspominają o tym, czego nie dokonały. W zasadzie angażują się w działania, które można określić mianem udawanej „filantropii", ponieważ pomagają ludziom w oczywisty i spektakularny sposób, nie biorąc pod uwagę niewidocznego cmentarza utajonych konsekwencji tej pomocy. Bastiat zainspirował libertarian, bo zakwestionował typowe argumenty o pożyteczności rządów. Jego idee można jednak uogólnić w taki sposób, żeby miały zastosowanie zarówno na prawicy, jak i na lewicy.

Bastiat schodzi nieco głębiej. Gdyby autor działania odczuwał zarówno pozytywne, jak i negatywne konsekwencje swojej decyzji, uczylibyśmy się szybko. Często jednak pozytywne skutki działania przynoszą korzyść tylko jego autorowi, gdyż są widoczne, natomiast niewidoczne skutki negatywne spadają na innych, co pociąga za sobą koszty netto dla społeczeństwa. Przykładem są strategie ochrony miejsc pracy: zauważacie tych ludzi, którzy cieszą się dzięki nim bezpieczeństwem zatrudnienia, więc uważacie, że taka ochrona przynosi społeczeństwu korzyść. Nie widzicie jednak, jak wpływa to na ludzi, którzy w wyniku tych rozwiązań prawnych nie mogą znaleźć pracy, bo ich efektem jest niższa liczba wakatów. W niektórych sytuacjach, jak w przypadku chorych na raka, którzy mogą ucierpieć wskutek huraganu Katrina, pozytywne konsekwencje działania przynoszą bezpośrednią korzyść politykom i humanitarystom na pokaz, a skutki negatywne ujawniają się dużo później – albo nie poznajemy ich nigdy. Można nawet winić media za to, że namawiają do pomocy tym, którym może ona być najmniej potrzebna.

Zastosujmy to rozumowanie do ataków z 11 września 2001 roku. Około 2500 osób zostało zabitych przez grupę bin Ladena

w bliźniaczych wieżach World Trade Center. Ich rodziny otrzymały wsparcie od różnych agencji i instytucji charytatywnych, co im się należało. Ale zdaniem badaczy do końca 2001 roku z powodu ataków z 11 września zginęło jeszcze blisko tysiąc osób – milczących ofiar terrorystów. Jak do tego doszło? Ci, którzy zaczęli się bać latać i przesiedli się za kierownicę samochodu, stali się bardziej narażeni na śmierć. W tym okresie odnotowano wzrost liczby ofiar wypadków drogowych; samochód to dużo bardziej niebezpieczny środek transportu niż samolot. Te rodziny nie otrzymały żadnej pomocy – nie wiedziały nawet, że ich bliscy byli ofiarami bin Ladena.

Oprócz Bastiata mam również słabość do Ralpha Nadera (aktywisty i obrońcy praw konsumentów, bo na pewno nie polityka i filozofa polityki). Być może właśnie ten obywatel Stanów Zjednoczonych uratował życie największej liczbie osób, gdy ujawnił raporty koncernów samochodowych dotyczące bezpieczeństwa. Tymczasem, prowadząc kilka lat temu kampanię polityczną, nawet on zapomniał pochwalić się tym, że jego prawa dotyczące zapinania pasów ocaliły dziesiątki tysięcy ludzi. Znacznie łatwiej sprzedać komunikat „Zobaczcie, co dla was zrobiłem" niż komunikat „Zobaczcie, czego dzięki mnie uniknęliście".

Przypomnijcie sobie z Przedmowy historię hipotetycznego ustawodawcy, którego działania mogły zapobiec atakom z 11 września. Ilu tak zasłużonych ludzi chodzi po ulicach, nie chełpiąc się swoimi dokonaniami jak fałszywi bohaterowie?

Kiedy następnym razem spotkacie humanitarystę na pokaz, miejcie odwagę pomyśleć o niewidocznych konsekwencjach jego działań.

Lekarze

Ignorowanie milczących dowodów codziennie zabija ludzi. Załóżmy, że jakiś lek ratuje wiele osób przed potencjalnie niebezpieczną chorobą, ale istnieje ryzyko, że niewielką grupę pacjentów zabije. Ogólnie rzecz biorąc, przynosi społeczeństwu zysk netto. Czy lekarz by go przepisał? Nic go do tego nie skłania. Prawnicy człowieka dotkniętego skutkami ubocznymi leku rzucą się na niego jak wściekłe psy, natomiast

dane na temat liczby osób, które zostały dzięki niemu uratowane przed śmiercią, mogą nawet nie być dostępne.

Uratowane życie to statystyka; cierpiący człowiek to opowieść. Statystyki są niewidoczne; opowieści robią wrażenie. Ryzyko wystąpienia Czarnych Łabędzi również jest niewidoczne[4].

TEFLONOWA OCHRONA GIACOMA CASANOVY

Tym samym przechodzimy do najgroźniejszego przejawu milczących dowodów, złudzenia stałości. Sprawia ono, że podjęte w przeszłości ryzyko wydaje nam się niższe niż w rzeczywistości, szczególnie tym szczęściarzom, którym nic złego się nie stało. Wasze życie znalazło się w poważnym niebezpieczeństwie, ale udało wam się przetrwać, więc z perspektywy czasu bagatelizujecie tę sytuację.

Awanturnik Giacomo Casanova, który później nadał sobie imię Jacques, kawaler de Seingalt, aspirujący intelektualista i legendarny uwodziciel, miał pewną cechę, której pozazdrościliby mu nawet najtwardsi donowie mafii: nie imały się go żadne przeciwności losu, jakby powleczony był teflonem. Casanova, znany wprawdzie ze swoich podbojów, uważał się za uczonego. Jego przepustką do sławy literackiej miało być dwunastotomowe dzieło pod tytułem *Historia mojego życia*, napisane (uroczo) niezgrabnym francuskim. Oprócz niezwykle przydatnych porad, jak zostać uwodzicielem, *Historia* przedstawia intrygujący opis rozmaitych kaprysów losu, jakim poddany był jej autor. Casanova uważał, że jego szczęśliwa gwiazda, jego *étoile*, uratuje go z każdej opresji. Kiedy wpadał w tarapaty, zawsze udawało mu się z nich wykaraskać, dlatego nabrał przekonania, że z każdej trudnej sytuacji wyjdzie obronną ręką, bo los da mu kolejną szansę. W ostatniej chwili zawsze spotykał kogoś, kto oferował mu jakąś transakcję finan-

[4] Milczące dowody mogą również sprawić, że dane zjawisko wyda nam się mniej stałe i bardziej ryzykowne niż w rzeczywistości. Weźmy przykład raka. Kalkulując wskaźniki przeżyć, opieramy się na zdiagnozowanych przypadkach nowotworów – co powinno skutkować przeszacowaniem zagrożenia. Wielu chorych na raka nie zostaje zdiagnozowanych. Żyją długo i spokojnie, a potem umierają z innego powodu, dlatego że ich rak nie był śmiertelny albo uległ spontanicznej remisji. Nie uwzględniając tych przypadków, zawyżamy ryzyko śmierci z powodu raka.

Giacomo Casanova, *alias* **Jacques, kawaler de Seingalt. Niektórych czytelników być może zdziwi fakt, że ów legendarny uwodziciel nie przypominał Jamesa Bonda.**

sową, nowego mecenasa, którego zaufania jeszcze nie zdradził, albo wspaniałomyślnego człowieka z kiepską pamięcią, który zapomniał mu wcześniejsze zdrady. Czyżby Casanova był wybrańcem fortuny, którego nic nie mogło powstrzymać?

Niekoniecznie. Zauważcie, że spośród wszystkich barwnych postaci, które pojawiły się na naszej planecie, wiele od czasu do czasu przeżywało trudne chwile, a część wielokrotnie dochodziła do siebie. Ci awanturnicy, którzy poradzą sobie z problemami, uwierzą, że są niezniszczalni, a ich długie i ciekawe życie to świetny materiał na książkę. Oczywiście do chwili, gdy…

Tak naprawdę ludzi żądnych przygód, którzy czują się wybrańcami losu, jest całe mnóstwo – a to dlatego, że na świecie żyje wielu ludzi żąd-

nych przygód i nie słyszymy opowieści tych, którym szczęście nie dopisało. Kiedy zacząłem pisać ten rozdział, przypomniałem sobie rozmowę z pewną kobietą o jej ekstrawaganckim narzeczonym, synu urzędnika służby cywilnej, który dzięki kilku transakcjom finansowym zaczął wieść życie bogacza – nosić ręcznie robione buty, palić kubańskie cygara, kolekcjonować samochody i tak dalej. Francuzi mają na to osobne słowo, *flambeur*, czyli ekscentryczny *bon vivant*, szalony kombinator i ryzykant obdarzony ogromnym urokiem osobistym; w kulturach anglosaskich nie istnieje odpowiednik tego pojęcia. Ów narzeczony bardzo szybko wydawał zarobione pieniądze, a w chwili, gdy dyskutowaliśmy o jego losie (w końcu miała zamiar go poślubić), miał ponoć gorszą passę. Moja rozmówczyni nie przejmowała się tym, bo zawsze stawał na nogi. To było kilka lat temu. Z ciekawości sprawdziłem przed chwilą, co się z nim teraz dzieje (w możliwie taktowny sposób): nie otrząsnął się (dotąd) po ostatnich trudnościach. Poza tym zmienił towarzystwo i nie obraca się już wśród innych *flambeurów*.

Jaki ma to związek z dynamiką historii? Pomyślcie o tak zwanym nowojorskim harcie ducha. Z rzekomo transcendentalnych przyczyn za każdym razem, gdy miasto balansuje na krawędzi katastrofy, udaje mu się cofnąć i odzyskać siły. Niektórzy naprawdę uważają to za charakterystyczną cechę Nowego Jorku. Oto cytat z dziennika *The New York Times*:

I dlatego Nowy Jork nadal potrzebuje Samuela M.E., ekonomisty, który dziś skończył 77 lat. Pan E. analizował losy Nowego Jorku przez pięćdziesiąt lat jego wzlotów i upadków […]. „Mamy za sobą wiele trudnych okresów, z których wyszliśmy silniejsi niż kiedykolwiek", stwierdził.

A teraz odwróćmy to rozumowanie: wyobraźcie sobie, że miasta są małymi Giacomami Casanovami albo szczurami w moim laboratorium. Wcześniej poddaliśmy tysiące szczurów bardzo niebezpiecznej procedurze; teraz umieśćmy w symulatorze historii grupę miast: Rzym, Ateny, Kartaginę, Bizancjum, Tyr, Çatalhöyük (jedną z pierwszych

znanych osad ludzkich na terenie dzisiejszej Turcji), Jerycho, Peorię i, oczywiście, Nowy Jork. Niektóre z nich przetrwały surowe warunki zgotowane im przez symulator. Innych historia nie potraktowała zbyt łaskawie. Jestem pewny, że Kartagina, Tyr i Jerycho miały swoich lokalnych Samuelów M.E, którzy równie przekonująco zapewniali: „Nasi wrogowie wiele razy próbowali nas zniszczyć, ale za każdym razem wychodziliśmy z tych prób silniejsi niż wcześniej. Teraz jesteśmy niezwyciężeni".

Ze względu na omawiane zniekształcenie percepcji ci, którym udało się przetrwać, nie mogą rzetelnie opowiedzieć o tym procesie. Niepokojące, prawda? Fakt, że przetrwaliście, może zaburzyć waszą ocenę warunków przetrwania, łącznie z powierzchownie ujmowanymi „przyczynami".

Powyższa teza ma wiele zastosowań. Emerytowanego ekonomistę Samuela E. zastąpcie dyrektorem generalnym, który chełpi się, że jego firma potrafi wrócić na szczyt po okresowych trudnościach. Ten sam mechanizm działa w przypadku wychwalanej pod niebiosa „odporności systemu finansowego" i generała, który ma dobrą passę.

Teraz czytelnicy już rozumieją, dlaczego wykorzystuję niesłabnące szczęście Casanovy jako ramy konceptualne do analizy historii – wszystkich historii. Tworzę zmyślone historie, w których istnieją miliony Giacomów Casanovów, i badam różnice między cechami Casanovów, którzy odnoszą sukcesy (sam ich generuję, więc znam je dokładnie), a cechami, które przypisałby im człowiek śledzący ich losy. Z tej perspektywy to zły pomysł być Casanovą.

„Jestem ryzykantem"

Przyjrzyjmy się branży restauratorskiej na tak konkurencyjnym rynku jak nowojorski. Trzeba być naprawdę lekkomyślnym, żeby otworzyć tu nowy lokal ze względu na ogromne ryzyko, jakie wiąże się z tym biznesem, i potworny wysiłek, jaki trzeba w niego włożyć, żeby do czegokolwiek dojść – nie mówiąc już o wybrednych klientach podążających za najnowszymi trendami. Nikt nie pamięta tych wszystkich restaura-

cji, które upadły: przejdźcie się po centrum Manhattanu, a zobaczycie przytulne, wypełnione po brzegi lokale, przed którymi czekają limuzyny, żeby rozwieźć do domów gości w towarzystwie drugich, młodszych małżonków. Właściciel jest przepracowany, ale szczęśliwy, że stołuje się u niego tylu ważnych ludzi. Czy to oznacza, że warto otworzyć restaurację w okolicy, w której panuje tak wielka konkurencja? Z całą pewnością nie, a jednak ludzie to robią przez lekkomyślną skłonność do ryzyka, która każe nam rzucać się z motyką na słońce.

Widać wyraźnie, że mamy coś wspólnego z Casanovami, którym udaje się przetrwać – geny skłonności do ryzyka, które zachęcają nas do działania na ślepo, gdy nie znamy wszystkich możliwych konsekwencji. Odziedziczyliśmy po przodkach zamiłowanie do nieprzemyślanego ryzyka. Czy takie zachowania należy promować?

To prawda, że podejmowanie tego rodzaju ryzyka napędza wzrost gospodarczy. Jakiś głupiec mógłby jednak wyciągnąć z tego faktu następujący wniosek: gdyby inni myśleli tak jak ja, nasza gospodarka nie przeżyłaby w przeszłości okresu spektakularnego wzrostu. To tak, jakby ktoś zagrał w rosyjską ruletkę i uznał to za dobry pomysł, bo przeżył i zgarnął pieniądze.

Często słyszymy, że ludzie są optymistycznie nastawieni do świata *i że nam to służy*. Z tego punktu widzenia podejmowanie ryzyka to zasadniczo dobra strategia, która słusznie jest gloryfikowana przez kulturę. Spójrzcie tylko, nasi przodkowie podejmowali wyzwania – a teraz pan, panie Taleb, namawia nas do bezczynności! (Wcale do tego nie namawiam).

Mamy dość dowodów na to, że ludziom jako gatunkowi wyjątkowo dopisuje szczęście i że odziedziczyliśmy geny ryzykantów. A dokładniej, lekkomyślnych ryzykantów. Czyli Casanovów, którym udało się przeżyć.

Powtórzę jeszcze raz, że nie odrzucam samej idei podejmowania ryzyka – w końcu sam je podejmowałem. Krytykuję jedynie namawianie ludzi do podejmowania ryzyka *bez znajomości tematu*. Überpsycholog Danny Kahneman dowiódł, że zazwyczaj podejmujemy ryzyko nie

z brawury, tylko z niewiedzy, nie rozumiejąc zasad prawdopodobieństwa! W kolejnych kilku rozdziałach pokażę dokładniej naszą tendencję do pomijania wyjątków i negatywnych rezultatów przy prognozowaniu przyszłości. Jedno chciałbym podkreślić już teraz: *fakt, że przez przypadek udało nam się przetrwać tak długo, nie oznacza, że powinniśmy w dalszym ciągu podejmować te same rodzaje ryzyka*. Jesteśmy już na tyle dojrzałą rasą, żeby zdać sobie z tego sprawę, cieszyć się swoim szczęściem i zachowywać się ostrożniej, by nie stracić tego, co zesłał nam los. Dotąd graliśmy w rosyjską ruletkę; teraz pora z tym skończyć i znaleźć prawdziwą pracę.

Mam jeszcze dwie refleksje na ten temat. Po pierwsze, uzasadnianie nadmiernego optymizmu argumentem: „przecież doprowadził nas aż tu", wynika ze znacznie poważniejszej ułomności natury ludzkiej – przekonania, że jesteśmy w stanie zrozumieć naturę i własną naturę oraz że nasze decyzje są i zawsze były wynikiem naszych własnych wyborów. Pozwolę sobie nie zgodzić się z tą opinią. Ogromną władzę ma nad nami instynkt.

Po drugie, trochę bardziej niepokojące: zewsząd słyszymy o cudownym mechanizmie dostosowania ewolucyjnego. Ludzie święcie w niego wierzą. Im mniej zdają sobie sprawę z przypadkowości generującej Czarne Łabędzie, tym mocniej są przekonani o nieomylności ewolucji. Ich teorie nie uwzględniają milczących dowodów. Ewolucja to seria przypadków, z których część kończy się sukcesem, a wiele – porażką. My widzimy tylko sukcesy. Na krótką metę trudno jednak ocenić, które cechy są dla nas rzeczywiście korzystne, szczególnie w generującym Czarne Łabędzie środowisku Ekstremistanu. To tak, jakbyśmy widząc bogatych hazardzistów wychodzących z kasyna, doszli do wniosku, że skłonność do hazardu korzystnie wpływa na nasz gatunek, ponieważ przynosi ludziom bogactwo! Ryzykowne zachowania sprawiły, że wielu gatunkom zaczęło grozić wymarcie!

Teza, że żyjemy w najlepszym ze światów, a *ewolucja świetnie się sprawiła*, wydaje się dość naciągana w świetle efektu milczących dowodów. Głupcy, awanturnicy w rodzaju Casanovy i lekkomyślni ryzy-

kanci na krótką metę często odnoszą sukcesy. Co gorsza, w środowisku Czarnych Łabędzi, gdzie pojedyncze rzadkie zdarzenie może wstrząsnąć gatunkiem, który przez długi czas wydawał się świetnie „dostosowany", lekkomyślni ryzykanci mogą wygrywać również na dłuższą metę! Wrócę do tej kwestii w Części III, w której pokażę, jak Ekstremistan pogłębia efekt milczących dowodów.

Najpierw jednak muszę wspomnieć o jeszcze jednym przejawie tego problemu.

JESTEM CZARNYM ŁABĘDZIEM: BŁĄD ANTROPICZNY

Wolę trzymać się konkretów i nie wprowadzać do tej dyskusji argumentów metafizycznych i kosmologicznych – na Ziemi jest tyle poważnych zagrożeń, które musimy wziąć pod uwagę, że metafizyczne dywagacje lepiej zostawić na później. Warto jednak rzucić okiem na teorię znaną jako antropiczna zasada kosmologiczna, ponieważ ukazuje ona konsekwencje naszych błędnych przekonań o pierwotnej stałości.

Współcześnie liczni filozofowie i fizycy (oraz ludzie należący do obu tych kategorii) analizują *hipotezę samodoboru*, która rozciąga regułę błędu Casanovy na całe nasze życie.

Zastanówcie się nad własnym losem. Niektórzy przekonują, że prawdopodobieństwo egzystencji kogokolwiek z nas jest tak niskie, iż nie da się go wyjaśnić tylko zbiegiem okoliczności. Pomyślcie, jakie są szanse na to, że wszystkie parametry przybiorą dokładnie takie wartości, które umożliwią nam istnienie (każde odchylenie od optymalnego poziomu sprawiłoby, że nasz świat eksploduje, rozpadnie się albo po prostu nie powstanie). Często się mówi, że świat wydaje się zaprojektowany idealnie pod nasze preferencje. Zgodnie z tą argumentacją nie mógł stać za tym zwykły przypadek.

Jednakże *nasza obecność w próbie* wypacza wszelkie kalkulacje prawdopodobieństwa. Jeszcze raz posłużę się historią Casanovy, na której można to ukazać znacznie wyraźniej niż przy użyciu typowych przykładów. Wyobraźcie sobie wszystkie potencjalnie możliwe światy jako małych Casanovów. Ten, któremu (przypadko-

wo) uda się przetrwać, uzna, że nie może to być zbieg okoliczności – najwyraźniej jakaś transcendentna siła prowadzi go i czuwa nad jego losem: „To zbyt mało prawdopodobne, żebym dotarł aż tutaj dzięki czystemu szczęściu". Z perspektywy kogoś, kto śledzi losy *wszystkich* awanturników, prawdopodobieństwo znalezienia wśród nich Casanovy wcale nie jest niskie – ludzi żądnych przygód jest tak wielu, że któremuś musi się poszczęścić.

Problem wszechświata i rodzaju ludzkiego polega na tym, że *jesteśmy tymi Casanovami, którzy przetrwali*. Jeśli na początku istnieje wielu awanturniczych Casanovów, któryś z nich na pewno przetrwa przeciwności losu – a skoro żyjecie i możecie się nad tym zastanawiać, to prawdopodobnie chodzi właśnie o was (zwróćcie uwagę na ten „warunek": przetrwaliście, żeby móc o tym opowiedzieć). Zatem nie możemy już dłużej naiwnie szacować prawdopodobieństwa, nie uwzględniając tego, że nasza egzystencja nakłada pewne ograniczenia na proces, który nas tu przywiódł.

Załóżmy, że historia dopuszcza dwa typy scenariuszy: „ponure" (czyli niesprzyjające) i „różowe" (czyli sprzyjające). Ponure scenariusze prowadzą gatunek do wyginięcia. Skoro piszę te słowa, to znaczy, że historia obdarzyła mnie „różowym" scenariuszem, który pozwolił mi się tu znaleźć – sekwencją wydarzeń, dzięki której moi przodkowie uniknęli śmierci z rąk licznych najeźdźców plądrujących Lewant. Ponadto mój życiowy scenariusz nie obejmował kolizji meteorytu z Ziemią, wojny nuklearnej ani rozmaitych nieszczęść ze skutkiem śmiertelnym. Nie muszę jednak myśleć o losie całej ludzkości. Zawsze, gdy zastanawiam się nad własną biografią, zdumiewa mnie, jak często moje życie wisiało na włosku. Kiedy wróciłem do ogarniętego wojną Libanu w wieku osiemnastu lat, czułem się krańcowo wyczerpany i miałem dreszcze mimo upału. To był dur brzuszny. Gdyby zaledwie kilkadziesiąt lat wcześniej nie odkryto antybiotyków, już bym nie żył. Później jeszcze raz zostałem „wyleczony" z poważnej choroby, która wpędziłaby mnie do grobu, gdyby nie inne niedawne odkrycie medyczne. Jako człowiek, który żyje w dobie Internetu, umie pisać i ma szansę znaleźć czytelników, korzystam również ze zdobyczy społeczeństwa i zdumiewającego braku wojny na skalę

światową w ostatnim czasie. Ponadto zawdzięczam swoje istnienie rozwojowi rodzaju ludzkiego, który sam w sobie był przypadkiem.

Moja egzystencja jest znaczącym zdarzeniem o niskim prawdopodobieństwie, o czym często zapominam.

Wróćmy teraz do popularnych porad, jak zostać milionerem w dziesięciu prostych krokach. Człowiek, który odniósł sukces, będzie przekonywał, że jego osiągnięcia nie mogły być zwykłym przypadkiem. Na tej samej zasadzie hazardzista, który wygra w ruletkę siedem razy z rzędu, wyjaśni, że prawdopodobieństwo tak dobrej passy wynosi jeden na kilka milionów, więc musicie uznać, że doszło do interwencji jakiejś siły wyższej, albo uwierzyć w jego umiejętność wytypowania zwycięskich liczb. Jeśli jednak uwzględnicie liczbę hazardzistów i rozgrywek w kasynie (a jest ich w sumie kilka milionów), to stanie się dla was oczywiste, że takie szczęśliwe zrządzenia losu muszą się zdarzać. A jeśli o nich rozmawiacie, to zdarzyły się właśnie wam.

Zasada punktu odniesienia brzmi następująco: nie obliczajcie prawdopodobieństwa z perspektywy zwycięskiego hazardzisty (albo szczęściarza Casanovy, albo niezniszczalnego Nowego Jorku, albo niepokonanej Kartaginy) – uwzględnijcie wszystkich, którzy początkowo należeli do kohorty. Jeszcze raz przywołajmy przykład hazardzisty. Patrząc na całą populację początkujących hazardzistów, możecie być niemal pewni, że jeden z nich (choć nie da się przewidzieć który) będzie miał szczęście i wygra mnóstwo pieniędzy. Zatem jeśli za punkt odniesienia przyjmiemy całą kohortę, nie ma w tym nic dziwnego. Dopiero z perspektywy zwycięzcy (która nie uwzględnia przegranych) długa seria zwycięstw wyda się zbyt niesamowitym wydarzeniem, żeby dało się je wyjaśnić łutem szczęścia. Zauważcie, że „historia" to liczby uszeregowane na osi czasu. Liczby te mogą reprezentować poziom bogactwa lub dostosowania, lub czegokolwiek innego.

Powierzchowne „ponieważ"

Osłabia to w dużej mierze pojęcie „ponieważ", stosowane często przez naukowców i prawie zawsze błędnie używane przez historyków. Musi-

my się pogodzić z nieostrością dobrze nam znanego „ponieważ", nawet jeśli czujemy się z tym nieswojo (bo czujemy się nieswojo, pozbywając się kojącego złudzenia przyczynowości). Powtarzam, że jesteśmy zwierzętami poszukującymi wyjaśnień. Zazwyczaj zakładamy, że wszystko ma jasną przyczynę, za którą uznajemy najbardziej oczywiste wyjaśnienie. Tymczasem wyraźne *ponieważ* może nie istnieć; wręcz przeciwnie, często nie znamy nawet spektrum możliwych wyjaśnień. Fakt ten maskują jednak milczące dowody. Zawsze, gdy w grę wchodzi nasze przetrwanie, sama idea *ponieważ* zostaje poważnie osłabiona. Warunek przetrwania odbiera zasadność wszelkim możliwym wyjaśnieniom. Arystotelesowskie „ponieważ" nie odzwierciedla silnego związku dwóch zdarzeń – jak przekonaliśmy się w Rozdziale 6, ma raczej zaspokajać naszą ukrytą słabość do formułowania wyjaśnień.

Zastosujcie powyższe rozumowanie do następującego pytania: dlaczego dżuma dymienicza nie zabiła większej liczby ludzi? Istnieje mnóstwo powierzchownych wyjaśnień opierających się na teoriach intensywności dżumy i „naukowych modelach" epidemii. Zamiast tego spróbujcie posłużyć się argumentem o osłabionej przyczynowości, omówionym w tym rozdziale: gdyby dżuma dymienicza zabiła więcej ludzi, komentatorzy (my) nie mogliby tego komentować. Być może zatem choroby nie charakteryzują się tym, że oszczędzają część ludzi. Zawsze, gdy w grę wchodzi wasze przetrwanie, nie szukajcie natychmiast przyczyn i skutków. Możemy nigdy się nie dowiedzieć, dlaczego przeżyliśmy tego rodzaju chorobę: jesteśmy tu dlatego, że, tak jak w historii Casanovy, rzeczywistość zgotowała nam „różowy" scenariusz, a jeśli trudno nam to zrozumieć, to dlatego, że jesteśmy zbyt przywiązani do idei przyczynowości i sądzimy, że mądrzej jest powiedzieć *ponieważ,* niż pogodzić się z przypadkowością w naszym życiu.

Moim zdaniem największy problem systemu edukacji bierze się właśnie z tego, że zmusza uczniów do szukania na siłę wyjaśnień rozmaitych zjawisk i *szydzi* z nich, jeśli nie mają opinii na dany temat, jeśli powiedzą: „Nie wiem". Dlaczego zimna wojna się skończyła? Dlaczego Persowie przegrali bitwę pod Salaminą? Dlaczego Hannibal

dostał po tyłku? Dlaczego Casanova poradził sobie z trudnościami? W każdym z tych przykładów bierzemy pod lupę pewien fakt, przetrwanie, i usiłujemy go wyjaśnić, zamiast odwrócić to rozumowanie i stwierdzić, że *skoro nasze istnienie zależy od tego faktu*, to nie potrafimy wyciągnąć z niego zbyt *dalekosiężnych* wniosków i zamiast tego powinniśmy uznać, że w pewnej mierze jest on dziełem przypadku (w praktyce przypadkowość jest tym, czego nie wiemy; powołując się na przypadkowość, zasłaniamy się niewiedzą). Nie chodzi tylko o to, że wasz profesor wyrabia w was złe nawyki. W Rozdziale 6 pokazałem, że gazety muszą szpikować artykuły związkami przyczynowymi, żebyście czerpali przyjemność z czytania. Ale bądźcie na tyle uczciwi, żeby oszczędnie gospodarować słowem „ponieważ"; spróbujcie ograniczyć jego użycie do sytuacji, w których owo „ponieważ" jest wnioskiem z eksperymentów, a nie z interpretacji historii z perspektywy czasu.

Podkreślam: nie twierdzę, że przyczyny nie istnieją; nie powołujcie się na ten argument, żeby nie wyciągać wniosków z historii. Mówię tylko, że nie jest to takie proste; traktujcie podejrzliwie każde „ponieważ" i obchodźcie się z nim ostrożnie – zwłaszcza gdy podejrzewacie, że istnieją jakieś milczące dowody.

Przyjrzeliśmy się kilku odmianom milczących dowodów, które zniekształcają naszą percepcję rzeczywistości empirycznej, sprawiając, że wydaje się bardziej wytłumaczalna (i bardziej niezmienna), niż jest w istocie. Razem z błędem potwierdzenia i błędem narracyjnym milczące dowody nie pozwalają nam właściwie ocenić roli i znaczenia Czarnych Łabędzi, przez co w pewnych okolicznościach możemy je poważnie przeszacować (choćby w przypadku szans na sukces literacki), a w innych – grubo ich nie doszacować (o czym świadczy nasze przekonanie o stałości historii czy niezmienności rodzaju ludzkiego).

Powiedziałem wcześniej, że nasz system percepcyjny nie może reagować na to, czego nie mamy przed oczami, ani na to, co nie wywołuje w nas emocji. Jesteśmy z natury powierzchowni: zostaliśmy skonstruowani w taki sposób, żeby przejmować się tym, co widzimy,

i nie zważać na to, co nie robi na nas dużego wrażenia. Wojnę z milczącymi dowodami prowadzimy na dwóch frontach. Nieświadoma część naszego mechanizmu wnioskowania (bo jest takowa) zignoruje cmentarz, nawet jeśli rozumiemy, dlaczego powinniśmy wziąć go pod uwagę. Co z oczu, to z mózgu: żywimy naturalną, wręcz fizyczną pogardę do abstrakcji.

W kolejnym rozdziale podam więcej przykładów tego zjawiska.

Rozdział 9
BŁĄD LUDYCZNY ALBO NIEPEWNOŚĆ KUJONA

Lunch nad jeziorem Como (w Vegas) – Wojskowi filozofowie – Przypadkowość Platona

GRUBY TONY

Gruby Tony jest jednym z przyjaciół Nera, którzy niezmiernie irytują Jewgienię. Właściwie należałoby nazywać go bardziej taktownie Poziomym Tonym, bo nie ma tak dużej nadwagi, jak sugerowałby to jego przydomek, tyle że natura obdarzyła go sylwetką, na której wszystko źle się układa. Nosi wyłącznie garnitury skrojone na miarę; niektóre zostały uszyte dla niego w Rzymie, ale wszystkie wyglądają tak, jakby zamówił je z internetowego katalogu. Ma tłuste dłonie z owłosionymi palcami, nosi złoty zegarek i cuchnie cukierkami lukrecjowymi, które pochłania w ilościach przemysłowych, odkąd rzucił palenie. Zwykle nie przeszkadza mu, że ludzie mówią na niego Gruby Tony, chociaż woli samo Tony. Nero zwraca się do niego uprzejmiej, bo nazywa go Brooklyńskim Tonym ze względu na jego akcent i sposób myślenia; chociaż Tony należy do tych zamożnych brooklyńczyków, którzy dwadzieścia lat temu przeprowadzili się do New Jersey.

Tony jest odnoszącym sukcesy nie-kujonem o przyjemnym usposobieniu. Prowadzi ożywione życie towarzyskie. Jego jedynym widocznym problemem jest waga i uszczypliwe komentarze ze strony rodziny, dalekich kuzynów i przyjaciół, którzy bez przerwy straszą go atakiem serca. Ale to nie pomaga; Tony często jeździ na wczasy odchudzające do Arizony, zrzuca kilka kilogramów, a następnie wraca do poprzedniej wagi już podczas lotu powrotnego pierwszą klasą. To zdumiewające, że w tej jednej dziedzinie nie jest w stanie wykazać się samokontrolą i dyscypliną.

Zaczynał na początku lat 80. jako pracownik w dziale wsparcia departamentu gwarancji bankowych jednej z nowojorskich instytucji finansowych. Przekładał tam papiery i odwalał brudną robotę. Później zaczął przyznawać pożyczki małym firmom i zorientował się, w jaki sposób toczy się gra o zdobycie finansowania od gigantycznych banków, jakie obowiązują w nich procedury i co pracownicy tych instytucji lubią przeczytać w dokumentach. Pracując wciąż w banku, zaczął kupować od instytucji finansowych nieruchomości objęte postępowaniem upadłościowym. Odkrył, że pracownicy banku, którzy sprzedają nienależący do nich dom, nie przejmują się tą transakcją tak jak właściciele; Tony bardzo szybko zrozumiał, jak z nimi rozmawiać i postępować. Później nauczył się również kupować i sprzedawać stacje benzynowe za pieniądze pożyczone od niewielkich lokalnych banków.

Tony ma pewien osobliwy zwyczaj: wszędzie szuka łatwego zysku. Stara się zarabiać dla rozrywki, bez wysiłku, bez papierkowej roboty, bez spotkań, wplatając biznes w swoje życie prywatne. Jego motto brzmi: „Dowiedz się, kto jest frajerem". Oczywiście często są nim banki: „Urzędnicy mają wszystko w nosie". Rozpoznawanie frajerów ma we krwi. Po spacerze z Tonym człowiek odnosi wrażenie, że lepiej rozumie, jak działa świat – wystarczy zwykła rozmowa.

Tony ma niezwykły talent do zdobywania zastrzeżonych numerów telefonu, miejsc w pierwszej klasie bez dodatkowej opłaty i miejsc parkingowych w garażu, który oficjalnie jest pełny, dzięki swoim kontaktom albo nieodpartemu urokowi osobistemu.

Nie-brooklyński John

Idealne zaprzeczenie brooklyńskości znalazłem w człowieku, którego nazwę doktorem Johnem. To były inżynier obecnie zatrudniony jako aktuariusz w towarzystwie ubezpieczeniowym. Jest chudy i żylasty, chodzi w okularach i nosi ciemny garnitur. Mieszka w New Jersey niedaleko Grubego Tony'ego, ale rzadko się widują. Tony nigdy nie jeździ pociągiem, a dokładniej – nigdy nie korzysta ze środ-

ków transportu publicznego (jeździ cadillakiem albo włoskim kabrioletem swojej żony i żartuje, że przesłania go swoją tuszą). Doktor John jest mistrzem punktualności; przypomina pod tym względem szwajcarski zegarek. W pociągu na Manhattan czyta spokojnie gazetę, a później składa ją porządnie, żeby kontynuować lekturę podczas lunchu. Dzięki Tony'emu niejeden właściciel restauracji zbił majątek (na jego widok ich twarze rozjaśniają się uśmiechem, a witają go serdecznymi uściskami); John każdego ranka pieczołowicie pakuje sobie kanapkę i przekłada sałatkę owocową do plastykowego pojemnika. Jeśli chodzi o ubrania, jego garnitur również wygląda na zamówiony z katalogu internetowego, tyle że w tym przypadku może tak być faktycznie.

Doktor John jest skrupulatnym, rozsądnym, subtelnym człowiekiem. Traktuje swoją pracę poważnie, do tego stopnia, że w odróżnieniu od Tony'ego oddziela życie zawodowe od życia prywatnego. Ma doktorat University of Texas w Austin z inżynierii elektrycznej. Zna się na komputerach i na statystyce, dlatego towarzystwo ubezpieczeniowe powierzyło mu prowadzenie symulacji komputerowych; lubi to zajęcie. Jego praca polega głównie na „zarządzaniu ryzykiem" za pomocą programów komputerowych.

Wiem, że Gruby Tony i doktor John rzadko oddychają tym samym powietrzem i jest mało prawdopodobne, żeby trafili na siebie w barze, więc potraktujcie poniższy fragment jako eksperyment myślowy. Zadam każdemu z nich pytanie i porównam ich odpowiedzi.

N.N.T. (czyli ja): Załóżmy, że moneta jest sprawiedliwa, to znaczy, daje takie samo prawdopodobieństwo wyrzucenia orła, jak i reszki. Rzucam nią dziewięćdziesiąt dziewięć razy i za każdym razem wyrzucam orła. Jakie jest prawdopodobieństwo, że następnym razem wyrzucę reszkę?

Doktor John: Banalne pytanie. Prawdopodobieństwo wynosi rzecz jasna pięćdziesiąt procent, ponieważ taka jest szansa uzyskania każdego wyniku, a rzuty należy rozpatrywać niezależnie od siebie.

N.N.T.: Co ty na to, Tony?

Gruby Tony: Moim zdaniem masz na to nie większą szansę niż jeden procent.

N.N.T.: Dlaczego? Założyliśmy, że moneta jest sprawiedliwa, co znaczy, że istnieje pięćdziesiąt procent szans uzyskania każdego wyniku.

Gruby Tony: Albo ściemniasz, albo jesteś totalnym frajerem, że wierzysz w to gadanie o pięćdziesięciu procentach. Ta moneta musi być lewa. To nie może być uczciwa gra. (Tłumaczenie: Istnieje znacznie większe prawdopodobieństwo, że twoje założenie o sprawiedliwości monety jest błędne, niż że w dziewięćdziesięciu dziewięciu rzutach monetą można dziewięćdziesiąt razy wyrzucić orła).

N.N.T.: Ale Doktor John powiedział, że prawdopodobieństwo wynosi pięćdziesiąt procent.

Gruby Tony (szepcząc mi do ucha): Pamiętam tych kolesiów z kujońskim nastawieniem z czasów pracy w banku. Myślą zdecydowanie za wolno i zbyt komercyjnie. Można ich oszukać.

Którego z nich wolelibyście widzieć na stanowisku burmistrza Nowego Jorku (albo Ułan Bator w Mongolii)? Doktor John trzyma się ściśle instrukcji i myśli stereotypowo, z kolei Gruby Tony kwestionuje założenia i myśli zdecydowanie nieszablonowo.

Wyjaśnijmy teraz kwestie terminologiczne: człowiek, którego nazywam kujonem, nie musi wyglądać niechlujnie, mieć ziemistej cery, nosić okularów i trzymać laptopa za pasem jak broń. Kujonem jest ten, kto zwykle myśli szablonowo.

Czy zastanawialiście się kiedyś, dlaczego tak wielu wzorowych uczniów i studentów nie dochodzi w życiu do niczego, a ci, którzy nie radzili sobie w szkole, teraz zarabiają krocie, kupują diamenty i zasługują na to, żeby do nich oddzwonić? A nawet dostają Nagrodę Nobla w prawdziwie naukowej dziedzinie (takiej jak medycyna)? Po części może to wynikać ze szczęścia. Jednak wiedzę szkolną cechuje też pewna sterylność i obskurantyzm, które mogą przeszka-

dzać w zrozumieniu prawdziwego życia. Doktor John pokonałby Grubego Tony'ego w teście na inteligencję i każdej dziedzinie akademickiej (łącznie z wychowaniem fizycznym). Ale Gruby Tony pokonałby doktora Johna w każdej możliwej sytuacji życiowej. Tony, mimo braku ogłady, bardzo interesuje się strukturą rzeczywistości – według mnie jest bardziej naukowy (w dosłownym, choć nie społecznym znaczeniu tego słowa) od doktora Johna.

W dalszej części książki przyjrzymy się bardzo dokładnie różnicy między odpowiedziami Grubego Tony'ego i doktora Johna; wydaje mi się, że stanowi ona najbardziej irytujący problem w relacji między dwoma odmianami wiedzy, które nazwiemy platońską i aplatońską. Mówiąc wprost, ludzie tacy jak doktor John mogą generować Czarne Łabędzie poza granicami Przeciętnostanu, bo ich nie rozumieją. To wprawdzie bardzo szeroki problem, ale do jego najupiorniejszych przejawów należy złudzenie, które nazywam błędem ludycznym – niepewność, z którą spotykamy się w prawdziwym życiu, ma niewiele wspólnego ze sterylnym ryzykiem, które znamy z egzaminów i gier.

Dlatego Część I kończę następującą historią.

LUNCH NAD JEZIOREM COMO

Pewnego wiosennego dnia przed kilkoma laty ze zdumieniem odebrałem zaproszenie od *think tanku* finansowanego przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych na burzę mózgów poświęconą ryzyku. Miała się ona odbyć jesienią w Las Vegas. Osoba, z którą rozmawiałem przez telefon, oświadczyła: „Zjemy lunch na tarasie z widokiem na jezioro Como", co wprawiło mnie w głęboki niepokój. Las Vegas (podobnie jak jego brat, emirat Dubaju) jest miejscem, którego nie miałem najmniejszej ochoty odwiedzać przed śmiercią. Lunch nad „sztucznym" jeziorem Como byłby dla mnie torturą. Ale cieszę się, że przyjąłem to zaproszenie.

Think tank zgromadził na sesji grupę ludzi niezwiązanych z polityką, których nazywano ludźmi czynu i ludźmi nauki (oraz prakty-

ków takich jak ja, którzy nie akceptują tego podziału), zajmujących się problemem niepewności w różnych dziedzinach. Miejsce spotkania było symboliczne – burza mózgów odbywała się w jednym z największych kasyn w Las Vegas.

Była to impreza zamknięta w rodzaju synodu, a uczestniczyli w niej ludzie, którzy nie mieliby okazji się spotkać w innych okolicznościach. Ze zdumieniem odkryłem, że obecni tam wojskowi myślą, zachowują się i postępują jak filozofowie – czego nie można powiedzieć o filozofach, którzy w Części III będą dzielić włos na czworo podczas cotygodniowego sympozjum. Wojskowi myśleli nieszablonowo, jak *traderzy*, tylko znacznie lepiej, nie obawiając się przy tym introspekcji. Był wśród nas zastępca sekretarza obrony, ale gdybym nie wiedział, czym się zajmuje, pomyślałbym, że praktykuje sceptyczny empiryzm. Nawet oficer śledczy, który analizował przyczyny eksplozji promu kosmicznego, był życzliwy i otwarty. Po tym spotkaniu zdałem sobie sprawę, że tylko wojskowi podchodzą do przypadkowości z autentyczną, introspektywną uczciwością intelektualną – w odróżnieniu od naukowców i biznesmenów, którzy obracają pieniędzmi innych ludzi. Nie widać tego na filmach wojennych, w których przedstawiani są zazwyczaj jako żądni wojny autokraci. Ludzie, których poznałem, nie wszczynali wojen. Dla wielu z nich skuteczna polityka obronna polega na eliminowaniu potencjalnych zagrożeń bez konieczności prowadzenia do konfliktu, czego przykładem może być strategia doprowadzenia Rosjan do bankructwa przez zwiększanie budżetu na obronność. Kiedy podzieliłem się swoim zdumieniem z Laurence'em, finansistą siedzącym obok mnie, powiedział mi, że w wojsku jest więcej wielkich umysłów i filozofów ryzyka niż w większości pozostałych zawodów (jeśli nie we wszystkich). Pracownicy departamentu obrony chcieli zrozumieć epistemologię ryzyka.

Wśród gości znalazł się dżentelmen, który stał na czele grupy zawodowych hazardzistów i miał zakaz wstępu do większości kasyn. Przyjechał podzielić się z nami swoją mądrością. Siedział niedaleko pompatycznego profesora politologii, który, co typowe dla dbających

o reputację „znanych twarzy", nie wyraził żadnej oryginalnej myśli i ani razu się nie uśmiechnął. Podczas sesji próbowałem wyobrazić sobie tego sztywniaka ze szczurem za koszulą, w stanie paniki. Może umiał tworzyć platońskie modele czegoś, co nazywane jest teorią gier, ale kiedy razem z Laurence'em skrytykowaliśmy go za niewłaściwe stosowanie metafor finansowych, jego arogancja zniknęła bez śladu.

Gdybyście mieli wymienić najważniejsze źródła ryzyka dla kasyna, pewnie przyszłyby wam do głowy kwestie związane z hazardem. Można by pomyśleć, że dla kasyna największym ryzykiem są szczęściarze, którzy rozbijają bank serią wysokich wygranych, i oszuści, którzy pozbawiają je pieniędzy nieuczciwymi metodami. Tak myśli nie tylko przeciętny członek społeczeństwa, lecz także kierownictwo kasyna. Z tego powodu w kasynie istniał nowoczesny system monitoringu pozwalający namierzyć oszustów, graczy liczących karty i innych nieuczciwych gości.

Każdy z uczestników zjazdu wygłaszał prezentację i słuchał wystąpień pozostałych. Ja przyjechałem omówić zjawisko Czarnych Łabędzi. Zamierzałem powiedzieć zgromadzonym, że jedyne, co o nich wiem, to jak niewiele o nich wiemy, ale że pojawiają się w nieoczekiwanych momentach, a próby splatonizowania tego zjawiska powodują, że piętrzą się wokół niego problemy. Wojskowi są w stanie zrozumieć takie kwestie; od niedawna w kręgach wojskowych określa się je mianem *nieznanych niewiadomych* (w odróżnieniu od *znanych niewiadomych*). Ale przygotowałem się do wykładu (zrobiłem notatki na pięciu serwetkach, w tym jednej poplamionej) i byłem gotowy opowiedzieć im o nowym pojęciu, które ukułem specjalnie na tę okazję: *błąd ludyczny*. Zamierzałem zacząć od tego, że nie powinienem występować w kasynie, bo nie ma ono nic wspólnego z niepewnością.

Niepewność kujona

Czym jest błąd *ludyczny*? Słowo *ludyczny* pochodzi od łacińskiego wyrazu *ludus* oznaczającego zabawę albo grę.

Miałem nadzieję, że przedstawiciele kasyna wystąpią przede mną, żebym mógł wytknąć im (uprzejmie), że kasyno jest *najgorszym* miejscem na taką dyskusję, ponieważ rodzaje ryzyka, z którymi tutaj trzeba się mierzyć, mają niewielkie znaczenie *poza* tym budynkiem, a wniosków z ich analizy nie da się w prosty sposób przenieść na inne dziedziny. Planowałem postawić tezę, że hazard to *wysterylizowana* i udomowiona wersja niepewności. W kasynie gracz zna zasady i może obliczyć prawdopodobieństwo sukcesu, a jak przekonamy się później, niepewność, z jaką styka się podczas gry, jest *umiarkowana*, bo należy do domeny Przeciętnostanu. Przygotowałem sobie następujące zdanie: „Kasyno to jedyne znane mi ludzkie przedsięwzięcie, w którym prawdopodobieństwa są znane, gaussowskie i niemal policzalne". Nie możecie oczekiwać, że kasyno wypłaci wam milion razy większą wygraną, ale nie musicie się obawiać, że zmieni reguły w trakcie gry – nigdy nie zdarzają się dni, kiedy „36 czarne" wypada w 95 proc. przypadków[1].

W prawdziwym życiu nie znacie swoich szans na sukces; musicie sami je odkryć, a źródła niepewności nie są jasno określone. Ekonomiści, którzy ignorują wiedzę spoza swojej dziedziny, stosują sztuczny podział na knightowskie ryzyko (które jest mierzalne) i knightowską niepewność (która jest niemierzalna), zgodnie z teorią niejakiego Franka Knighta, który odkrył na nowo pojęcie nieznanej niepewności i długo o nim myślał, ale chyba nigdy w życiu nie podjął żadnego ryzyka albo mieszkał w pobliżu kasyna. Gdyby podejmował ryzyko ekonomiczne lub finansowe, musiałby zdać sobie sprawę, że owe „mierzalne" rodzaje ryzyka prawie nie występują w prawdziwym życiu! Istnieją tylko w warunkach laboratoryjnych!

[1] Mój kolega po fachu Mark Spitznagel odkrył wojskową wersję błędu ludycznego: w zorganizowanych sportach walki zawodnicy mają się skupić na rywalizacji; żeby się nie rozpraszać, nie biorą pod uwagę możliwości, że przeciwnik zrobi coś, co nie jest wyraźnie dopuszczone przez reguły, na przykład kopnie ich w krocze, wyciągnie nóż i tak dalej. Zatem zdobywcy złotego medalu mogą najgorzej radzić sobie w sytuacjach walki w prawdziwym życiu. Podobnym przykładem są bardzo umięśnieni ludzie (w czarnych T-shirtach), którzy potrafią wam zaimponować w sztucznym środowisku, jakim jest siłownia, ale poza nią nie są w stanie podnieść kamienia.

Mimo to prawdopodobieństwo automatycznie kojarzy nam się z tymi splatonizowanymi grami. Do szału doprowadzają mnie ludzie, którzy słysząc, że specjalizuję się w zagadnieniach prawdopodobieństwa, zaczynają rozwodzić się nad grą w kości. Dwaj ilustratorzy jednej z moich książek w broszurowej oprawie spontanicznie i bez konsultacji ze mną umieścili kostkę do gry na okładce i na końcu każdego rozdziału. Dostałem furii. Redaktor, który rozumie mój sposób myślenia, przestrzegł ich przed błędem ludyczności, jakby chodziło o znany błąd logiczny. Co zabawne, obaj zareagowali tak samo: „Przepraszamy, nie wiedzieliśmy".

Ludzie, którzy zbyt długo ślęczą nad mapą, zaczną ją mylić z rzeczywistym terytorium. Zajrzyjcie do jakiejkolwiek nowo wydanej historii prawdopodobieństwa i probabilistyki; znajdziecie tam całe mnóstwo rzekomych „teoretyków prawdopodobieństwa", którzy jak jeden mąż opierają swoje koncepcje na tych wysterylizowanych konstruktach. Niedawno sprawdzałem, czego o prawdopodobieństwie uczy się studentów; przeraziło mnie to, czego się dowiedziałem. Ci młodzi ludzie przechodzą pranie mózgu; profesorowie wpajają im ów błąd ludyczny i każą stosować groteskowy wręcz rozkład normalny. To samo dotyczy ludzi, którzy robią doktorat z teorii prawdopodobieństwa. Przypomina mi się nowa książka mądrego matematyka Amira Aczela zatytułowana *Prawdopodobieństwo*. Książka jest wspaniała, ale jak wszystkie współczesne książki opiera się na błędzie ludycznym. Co więcej, nawet przy założeniu, że prawdopodobieństwo ma cokolwiek wspólnego z matematyką, nieliczne problemy matematyczne, z którymi stykamy się w prawdziwym życiu, nie reprezentują umiarkowanej przypadkowości o rozkładzie normalnym, tylko raczej gwałtowną, skalowalną przypadkowość. To, co można ująć matematycznie, zwykle nie ma charakteru gaussowskiego, tylko mandelbrotowski.

A teraz sięgnijcie po tekst dowolnego filozofa klasycznego, który miał coś praktycznego do powiedzenia na temat prawdopodobieństwa, na przykład Cycerona. Znajdziecie tam inne podejście: tam

idea prawdopodobieństwa przez cały czas pozostaje niejasna. I tak powinno być, ponieważ owa niejasność stanowi istotę niepewności. Prawdopodobieństwo należy do sztuk wyzwolonych; jest dzieckiem sceptycyzmu, a nie narzędziem dla ludzi z kalkulatorem za pasem, którzy pragną zaspokoić swoją potrzebę tworzenia wymyślnych obliczeń i pewników. Zanim myśl Zachodu utonęła w „naukowej" mentalności okresu arogancko nazywanego oświeceniem, ludzie używali mózgów do myślenia, a nie obliczeń. W pięknym traktacie, o którym zdążyliśmy już zapomnieć, wydanym w 1673 roku pod tytułem *Dissertation on the Search for Truth* [pol. *Rozprawa o poszukiwaniu prawdy*], polemista Simon Foucher obnaża naszą psychologiczną słabość do pewników. Uczy nas sztuki wątpienia i zajmowania pozycji między zwątpieniem a wiarą. Pisze o tym w następujący sposób: „Żeby tworzyć naukę, trzeba porzucić wątpliwości – ale niewielu ludzi rozumie, jakie to ważne, żeby nie porzucić ich przedwcześnie […]. Faktem jest, że zazwyczaj porzucamy wątpliwości, nie zdając sobie z tego sprawy". I ostrzega: „Nasza skłonność do dogmatów kształtuje się już w łonie matki".

Omówiony w Rozdziale 5 błąd potwierdzenia sprawia, że przykład gier, które udało się opisać teorią prawdopodobieństwa, uznajemy za uniwersalny. Co więcej, w prawdziwym życiu nie doceniamy roli szczęścia, za to w grach hazardowych ją *przeceniamy*.

Miałem ochotę wrzasnąć: „Ten budynek stoi na uskoku platońskim; prawdziwe życie toczy się poza nim!".

Gra niewłaściwymi kośćmi

Czekała mnie spora niespodzianka: dowiedziałem się, że budynek kasyna mimo wszystko nie stoi na uskoku platońskim.

Strategia zarządzania ryzykiem w kasynie polegała przede wszystkim na ograniczaniu strat generowanych przez oszustów. Nawet bez intensywnego szkolenia z teorii prawdopodobieństwa łatwo zrozumieć, że przy stołach do gry istniała wystarczająco duża dywersyfikacja, żeby kasyno nie musiało się martwić wyjątkowym

szczęściem któregoś z graczy (argument o dywersyfikacji, który skutkuje zastosowaniem rozkładu normalnego, jak się przekonamy w Rozdziale 15). Trzeba było tylko kontrolować wieloryby, zamożnych hazardzistów, sprowadzanych na koszt kasyna prywatnymi samolotami z Manili czy Hongkongu; wieloryby potrafią postawić kilka milionów dolarów w jednej rozgrywce. Gdyby nie dochodziło do oszustw, wyniki większości hazardzistów nie miałyby większego wpływu na bilans kasyna, który pozostaje stabilny.

Obiecałem nie zdradzać żadnych szczegółów zaawansowanego systemu monitoringu tego kasyna; mogę tylko powiedzieć, że miałem wrażenie, jakbym znalazł się w filmie o Jamesie Bondzie – zastanawiałem się, czy to kasyno wzoruje się na filmach, czy na odwrót. Ta zaawansowana technologia nie mogła jednak ochronić kasyna przed problemami, które nie miały nic wspólnego z hazardem. Okazało się, że cztery największe straty, które poniosło lub których z trudem uniknęło kasyno, nie mieściły się w jego precyzyjnych modelach zarządzania ryzykiem.

Po pierwsze, kasyno straciło około stu milionów dolarów, kiedy pewien niemożliwy do zastąpienia artysta został okaleczony przez tygrysa podczas pokazu (występy Siegfrieda i Roya były wielką atrakcją Las Vegas). Zwierzę wychowało się z artystą i spało nawet w jego sypialni; nikt się nie spodziewał, że ten potężny drapieżnik zaatakuje swojego pana. Kasyno uwzględniło w swoich analizach możliwość, że zwierzę skoczy na widownię, ale nikomu nie przyszło do głowy, żeby ubezpieczyć się od zdarzenia, do którego w końcu faktycznie doszło.

Po drugie, pewien podwykonawca zatrudniony przy budowie aneksu hotelowego doznał w czasie pracy lekkich obrażeń. Oburzony kwotą, którą zaproponowało mu kasyno w ramach ugody, postanowił je wysadzić. Zamierzał umieścić materiały wybuchowe wokół filarów w piwnicy. Jego zamiar został, rzecz jasna, udaremniony (inaczej, nawiązując do argumentów z Rozdziału 8, już by nas tu nie było), ale zadrżałem na myśl, że mógłbym siedzieć nad stosem dynamitu.

Po trzecie, kasyna muszą złożyć do urzędu podatkowego specjalny formularz, jeśli zysk któregoś z graczy przekroczy określoną kwotę. Pracownik odpowiedzialny za wysyłanie tych formularzy z niewyjaśnionych przyczyn chował je w pudłach pod swoim biurkiem. Upłynęło wiele lat, zanim ktoś zauważył, co się dzieje. Fakt, że ów pracownik nie wysyłał dokumentów, był naprawdę niemożliwy do przewidzenia. Łamanie (i zaniedbywanie) praw podatkowych to poważne wykroczenie. Kasynu groziła utrata koncesji oraz wysokie koszty zawieszenia działalności. Ostatecznie skończyło się na gigantycznej grzywnie (o nieujawnionej wysokości), co było najlżejszą karą.

Po czwarte, nastąpiła seria innych niebezpiecznych zdarzeń, takich jak porwanie córki właściciela kasyna; żeby zebrać pieniądze na okup, musiał złamać prawo hazardowe i sięgnąć do skarbca.

Wniosek: przybliżone szacunki pokazują, że wartość Czarnych Łabędzi, które właśnie opisałem, czyli faktycznych i potencjalnych zagrożeń dla kasyna, nieuwzględnionych w jego modelu ryzyka, przewyższa wartość scenariuszy przewidzianych w modelu w stosunku blisko tysiąc do jednego. Kasyno wydało setki milionów dolarów na opracowanie teorii hazardu i zaawansowany system monitoringu, tymczasem większość faktycznych zagrożeń nie mieściła się w jego modelach.

Mimo to reszta świata wciąż posługuje się przykładem gier losowych, usiłując zrozumieć niepewność i prawdopodobieństwo.

PODSUMOWANIE CZĘŚCI I

Schematyczność rzuca się w oczy

Wszystkie tematy poruszone w Części I w rzeczywistości stanowią jedną ideę. Czasem rozmyślacie o jakiejś kwestii przez długi czas, aż staje się waszą obsesją. Macie mnóstwo pomysłów, między którymi nie ma jednak wyraźnych powiązań; logika ich związ-

ku pozostaje dla was tajemnicą. Mimo to w głębi duszy wiecie, że wyrażają *tę samą, spójną koncepcję*. Tymczasem ludzie, których Nietzsche nazywa *Bildungsfilister*[2], czyli wykształconymi filistrami, pracownikami fizycznymi w branży myśli, wmawiają wam, że należą one do zupełnie innych dziedzin. Próbujecie im wytłumaczyć, że podział na dziedziny jest sztuczny i arbitralny, ale bez powodzenia. W końcu oznajmiacie, że jesteście kierowcą limuzyny, i wtedy zostawiają was w spokoju – czujecie się lepiej, bo nie uważacie się za jednego z nich i nie musicie już się godzić na amputację, żeby się zmieścić na prokrustowym łożu dziedzin nauki. A potem nagle jakieś drobne wydarzenie sprawia, że zauważacie, jak wasze pomysły łączą się ze sobą.

Pewnego wieczoru w Monachium trafiłem na koktajl w mieszkaniu byłego historyka sztuki, gdzie zdumiał mnie widok biblioteki, gdyż nie sądziłem, że istnieje tyle książek o sztuce. Stałem w towarzystwie innych anglojęzycznych gości, którzy spontanicznie zebrali się w rogu salonu, i popijałem doskonałego rieslinga w nadziei, że doprowadzę się do stanu, w którym zbiorę się na odwagę, żeby mówić moim łamanym niemieckim. W którymś momencie przedsiębiorca komputerowy Yossi Vardi, jeden z najmądrzejszych ludzi, jakich znam, rzucił mi wyzwanie, abym streścił „moją koncepcję", stojąc na jednej nodze. Po kilku kieliszkach rieslinga trudno jest ustać w takiej pozycji, więc nie udała mi się ta improwizacja. Następnego dnia przyszła mi jednak do głowy idealna odpowiedź. Obudziłem się z następującą refleksją: *schematyczne i platońskie idee w sposób naturalny rzucają się w oczy*. To proste rozwinięcie problemu wiedzy. Jedna z części biblioteki Umberta Eco, ta, której nigdy nie widzimy, charakteryzuje się właśnie tym, że jest ignorowana. To kolejny przejaw problemu milczących dowodów. Właśnie dla-

[2] Nietzsche określa w ten sposób dogmatycznych czytelników gazet i wielbicieli opery, którzy mają niewielki kontakt z kulturą i są bardzo powierzchowni. Ja rozszerzam to pojęcie na filistrów ukrywających się w środowisku naukowym, których brak erudycji wynika z braku ciekawości i którzy skupiają się wyłącznie na własnych pomysłach.

tego nie dostrzegamy Czarnych Łabędzi: martwimy się tymi, które już się pojawiły, a nie tymi, które mogą się pojawić, chociaż jeszcze do tego nie doszło. Właśnie dlatego platonizujemy, preferując znane schematy i zorganizowaną wiedzę – do tego stopnia, że stajemy się ślepi na rzeczywistość. Właśnie dlatego padamy ofiarami błędu indukcji i szukamy potwierdzeń. Właśnie dlatego ci, którzy „się uczą" i mają dobre wyniki w szkole, często dają się zwieść błędom ludycznym.

I właśnie dlatego doświadczamy Czarnych Łabędzi i nie wyciągamy z tego żadnych wniosków – te Czarne Łabędzie, do których nie doszło, są dla nas zbyt abstrakcyjne. Dzięki Vardiemu należałem teraz do klubu ludzi o jednej, spójnej koncepcji.

Uwielbiamy konkrety i potwierdzenia; to, co namacalne, rzeczywiste, widoczne, znane, obserwowalne, barwne, wizualne, społeczne, zakorzenione, nacechowane emocjonalnie, wyraźne, stereotypowe, poruszające, teatralne, romantyczne, powierzchowne i oficjalne; uwielbiamy rozwlekłe i naukowo brzmiące wywody (czyli brednie), pompatycznych gaussowskich ekonomistów, matematyczne dyrdymały, przepych, Académie Française, Harvard Business School, Nagrody Nobla, ciemne garnitury do białych koszul i krawatów od Ferragamo, dyskurs emocjonalny i sensacyjne przykłady. A przede wszystkim uwielbiamy *narracje*.

Niestety, obecna wersja ludzkości nie została wyposażona w mechanizm pozwalający zrozumieć abstrakcyjne koncepcje – potrzebujemy kontekstu. Przypadkowość i niepewność to abstrakcyjne idee. Odnosimy się z respektem do tego, co się wydarzyło, ignorując to, co *mogło* się wydarzyć. Innymi słowy, jesteśmy z natury płytcy i powierzchowni – i nie zdajemy sobie z tego sprawy. Nie jest to problem psychologiczny – wynika on z podstawowej własności informacji. Ciemną stronę Księżyca trudniej zobaczyć; potrzeba wiele energii, żeby ją oświetlić. Na tej samej zasadzie rzucenie światła na to, co niewidoczne, wymaga dużego wysiłku, zarówno obliczeniowego, jak i mentalnego.

Czym się różnimy od innych ssaków naczelnych

Historia zna wiele podziałów na wyższe i niższe klasy ludzi. Zdaniem Greków istnieli Grecy i barbarzyńcy, ludy północy, które wydawały bezładne dźwięki przypominające attyckim słuchaczom raczej skowyt zwierząt. Zdaniem Anglików wyższą formą życia było życie dżentelmena, rozumiane inaczej niż dziś, gdyż miało polegać przede wszystkim na bezczynności i przestrzeganiu określonego kodeksu zachowania, który oprócz dobrych manier zalecał również unikanie pracy w granicach zapewniających wygodny byt. Zdaniem nowojorczyków są ludzie z Manhattanu i ludzie z Brooklynu albo, co gorsza, z Queens. Wczesny Nietzsche porównywał postawę apollińską z postawą dionizyjską; późniejszy Nietzsche wprowadził ideę *nadczłowieka*, którą jego czytelnicy interpretują tak, jak im najwygodniej. Zdaniem współczesnego stoika człowiek na wyższym poziomie kieruje się w życiu systemem wartości, który przekłada się na elegancję jego zachowania i umiejętność oddzielenia rezultatu działania od jego intencji. Wszystkie te podziały mają zwiększyć dystans między nami a naszymi krewnymi z rzędu naczelnych. (Podkreślam, że w kwestii podejmowania decyzji różnica między nami a naszymi włochatymi kuzynami jest znacznie mniejsza, niż nam się wydaje).

Ja widzę to inaczej: jeśli chcecie przejść na wyższy poziom życia i radykalnie odróżnić się od zwierząt, to powinniście zrezygnować z narracji, czyli wyłączyć telewizor, ograniczyć do minimum czytanie gazet i ignorować blogi. Starajcie się korzystać z umiejętności logicznego myślenia przy podejmowaniu decyzji; przestańcie kierować się w ważnych kwestiach Systemem 1 (czyli systemem heurystycznym lub doświadczeniowym). Szukajcie *różnicy między sensacyjnymi doniesieniami a danymi empirycznymi*. Gdy uodpornicie się w ten sposób na toksyczność świata, zyskacie dodatkową korzyść: poczujecie się lepiej. Pamiętajcie też, jak powierzchownie podchodzimy do prawdopodobieństwa, najbardziej abstrakcyjnego z pojęć. To wystarczy, żebyście zaczęli lepiej rozumieć otaczający was świat.

A przede wszystkim nauczyli się patrzeć na rzeczywistość bez klapek na oczach.

Kilka słów o tym, jak powyższe wnioski łączą się z tym, co czeka nas dalej. Platońska ślepota, którą zilustrowałem historią o kasynie, ma również inny przejaw: koncentrację. Umiejętność skupienia uwagi jest wielką zaletą, jeśli jest się zegarmistrzem, chirurgiem mózgu albo szachistą. Jednak gdy ktoś zmaga się z niepewnością, koncentracja to ostatnie, czego mu trzeba (to niepewność powinna się skupić, a nie on). Owo „skupienie" czyni z niego frajera; przekłada się na problemy z prognozowaniem, o czym przekonamy się w kolejnym fragmencie. Tymczasem to właśnie prognoza, a nie narracja, pozwala sprawdzić, na ile naprawdę rozumiemy świat.

Część II

PO PROSTU NIE UMIEMY PROGNOZOWAĆ

Kiedy proszę ludzi o wymienienie trzech niedawno wdrożonych technologii, które wywierają największy wpływ na współczesny świat, zwykle odpowiadają: komputer, Internet i laser. Wynalezienie żadnej z nich nie było planowane ani przewidywane. Każda była niedoceniana w chwili odkrycia i na długo po pierwszym zastosowaniu. Okazały się bardzo istotne. Okazały się Czarnymi Łabędziami. Oczywiście z perspektywy czasu mamy wrażenie, że ich powstanie było częścią jakiegoś planu. Do podobnych wniosków dojdziecie, gdy stworzycie listę najważniejszych wydarzeń politycznych, wojen albo epidemii intelektualnych.

Trudno się dziwić, że przewidywanie przyszłości idzie nam tak fatalnie: świat jest znacznie bardziej skomplikowany, niż myślimy, co samo w sobie nie stanowiłoby problemu, gdyby nie fakt, że większość z nas nie ma o tym pojęcia. Zwykle, gdy patrzymy w przyszłość, mamy klapki na oczach – wyobrażamy sobie, że będzie wtedy tak jak dotychczas, bez Czarnych Łabędzi, chociaż tak naprawdę przyszłość nie ma w sobie ani krzty zwyczajności. Nie jest kategorią platońską!

Przekonaliśmy się już, jak wspaniale potrafimy tworzyć narracje tłumaczące przeszłość, wymyślając historie, które przekonują nas, że ją rozumiemy. Wiedza wywołuje u wielu ludzi zdumiewający skutek uboczny: zamiast podnosić ich umiejętności w wymierny sposób, dodaje im pewności siebie. Kolejnym problemem jest skupianie się na tym, co zwyczajne (i nieistotne), platonifikacja, która sprawia, że nasze prognozy są szablonowe.

Uważam to za skandal, że mimo empirycznych dowodów na ich nieskuteczność w dalszym ciągu formułujemy prognozy, jakbyśmy byli w tym dobrzy, przy użyciu narzędzi i metod wykluczających rzadkie zdarzenia. Przewidywanie przyszłości to w naszym świecie działalność zinstytucjonali-

zowana. Słuchamy jak wyroczni wszystkich, którzy pomagają nam radzić sobie z niepewnością, zarówno wróżek, jak i (nudnych) naukowców „z ogromnym dorobkiem" oraz urzędników posługujących się lewą matematyką.

Od Yogiego Berry do Henriego Poincarégo

Yogi Berra, wspaniały trener baseballu, słynie z powiedzenia: „Trudno jest przewidywać, a już przyszłość zwłaszcza". Wprawdzie nie ma na koncie dzieł, które pozwoliłyby nadać mu miano filozofa, mimo wybitnej mądrości i zdolności intelektualnych, ale bez wątpienia zna się na przypadkowości. Niepewność była dla niego chlebem powszednim, a jako baseballista i trener baseballu regularnie musiał godzić się z przypadkowymi, często bolesnymi wynikami.

Yogi Berra nie jest jedynym myślicielem, który zastanawiał się nad tym, na ile przyszłość wymyka się naszym zdolnościom poznawczym. Wielu mniej popularnych, mniej błyskotliwych, ale nie mniej kompetentnych poszukiwaczy badało ludzkie ograniczenia w tym zakresie, od filozofów Jacques'a Hadamarda i Henriego Poincarégo (powszechnie uznawanych za matematyków) przez filozofa Friedricha von Hayeka (powszechnie uznawanego, niestety, za ekonomistę) aż po filozofa Karla Poppera (powszechnie uznawanego za filozofa). Możemy bezpiecznie nazwać to hipotezą Berry-Hadamarda-Poincarégo-Hayeka-Poppera, która nakłada inherentne strukturalne ograniczenia na naszą umiejętność prognozowania

„Przyszłość nie jest już taka jak kiedyś", mawiał Berra[1]. Prawdopodobnie miał rację: rosnąca złożoność świata może zmniejszać korzyści płynące z naszej zdolności modelowania (i prognozowania), co oznacza, że coraz większą rolę odgrywa to, co nieprzewidziane. Im większą rolę odgrywać będą Czarne Łabędzie, tym trudniej nam będzie je przewidzieć. Przykro mi.

Zanim zajmiemy się ograniczeniami naszej zdolności prognozowania, omówimy dotychczasowe osiągnięcia człowieka w tej dziedzinie oraz związek między wzrostem wiedzy a wzrostem pewności siebie.

[1] Zauważmy, że powiedzenia przypisywane Yogiemu Berze mogą być apokryficzne – pierwsze z nich ukuł Niels Bohr, a na drugie wpadło też wielu innych ludzi. Nie zmienia to faktu, że oba bon moty są typowymi przykładami berraizmów.

Rozdział 10
SKANDAL PROGNOZOWANIA

Witamy w Sydney – Ilu miała kochanków? – Jak być ekonomistą, nosić elegancki garnitur i nawiązywać przyjaźnie – Nie „dobrze", tylko „prawie dobrze" – W płytkich rzekach mogą być głębokie miejsca

Pewnego marcowego wieczoru kilkoro mężczyzn i kobiet stało na esplanadzie z widokiem na zatokę przed Operą w Sydney. Był koniec lata, ale mimo upału mężczyźni mieli na sobie marynarki. Kobiety były ubrane lżej, ale ich zdolność poruszania się ograniczały wysokie obcasy.

Wszyscy przyszli zapłacić za swoje wyrafinowane gusty. Przez kilka kolejnych godzin mieli słuchać, jak grupa mężczyzn i kobiet z nadwagą śpiewa po rosyjsku. Wielu ludzi zmierzających do opery wyglądało na pracowników lokalnego oddziału JPMorgan albo innej instytucji finansowej, którzy cieszą się wyższym statusem materialnym niż reszta miejscowej ludności, czemu towarzyszy presja prowadzenia odpowiednio wyrafinowanego stylu życia (obejmującego wino i operę). Ale nie przyszedłem tam, żeby podglądać tych nowobogackich. Przyszedłem obejrzeć Operę w Sydney, budynek, którego zdjęcie widnieje na każdej australijskiej broszurze turystycznej. Robi ogromne wrażenie, chociaż wygląda na obiekt z rodzaju tych, które architekci projektują po to, żeby zaimponować innym architektom.

Ten wieczorny spacer po bardzo sympatycznej części Sydney zwanej The Rocks był dla mnie pielgrzymką. Australijczykom wydaje się, że budynek Opery jest symbolem Sydney, podczas gdy w rzeczywistości jest raczej symbolem naszej nieumiejętności przewidywania, planowania i godzenia się z nieznajomością przyszłości – bo systemowo nie doceniamy tego, co może przynieść.

Tak naprawdę Australijczycy wystawili pomnik arogancji epistemicznej rodzaju ludzkiego. Oto historia tej budowli. Opera w Sydney miała zacząć działać na początku 1963 roku i kosztować siedem milionów dolarów australijskich. Ostatecznie otworzyła swoje podwoje ponad dekadę później, a chociaż zrealizowana wersja była mniej ambitna od pierwotnie planowanej, w sumie kosztowała około stu czterech milionów dolarów australijskich. Historia zna wprawdzie znacznie gorsze przypadki porażek planistycznych (chodzi o Związek Radziecki) albo porażek prognostycznych (wszystkie ważne wydarzenia historyczne), ale Opera w Sydney stanowi estetyczną (przynajmniej co do zasady) ilustrację naszych problemów. Historia tego budynku jest najłagodniejszym przykładem zniekształceń, jakie omówimy w tym fragmencie (poszło wyłącznie o pieniądze, nie doszło jednak do rozlewu krwi niewinnych ludzi). Niemniej jest symptomatyczna.

Ten rozdział poświęcony jest dwóm tematom. Po pierwsze, mówi o tym, że szacujemy stan własnej wiedzy z ogromną arogancją. To prawda, że wiemy dużo, ale mamy wewnętrzne przekonanie, że wiemy odrobinę więcej niż w rzeczywistości, a ta *odrobina* właśnie wystarcza, żebyśmy od czasu do czasu przysparzali sobie poważnych problemów. Zobaczymy zatem, jak zweryfikować, a nawet zmierzyć tę arogancję we własnym salonie.

Po drugie, przyjrzymy się w nim konsekwencjom tej arogancji we wszystkich działaniach związanych z prognozowaniem.

Dlaczego właściwie tak często snujemy prognozy? A co gorsza i co ciekawsze: dlaczego nie rozmawiamy o trafności naszych prognoz? Dlaczego nie zdajemy sobie sprawy, że (prawie) zawsze zaskakują nas ważne wydarzenia? Właśnie to nazywam skandalem prognozowania.

O NIESPRECYZOWANEJ LICZBIE KOCHANKÓW CARYCY KATARZYNY

Przyjrzyjmy się zjawisku, które nazywam arogancją epistemiczną, czyli naszej pysze dotyczącej granic naszej wiedzy. *Epistēmē* to greckie

słowo oznaczające wiedzę; dzięki greckim nazwom abstrakcyjne pojęcia wydają się ważniejsze. To prawda, że wiemy coraz więcej, ale równocześnie stajemy się coraz bardziej pewni siebie, przez co wzrostowi wiedzy towarzyszy wzrost dezorientacji, ignorancji i zarozumiałości.

Wyobraźcie sobie pokój pełen ludzi. A teraz wybierzcie jakąś liczbę. Może oznaczać cokolwiek: odsetek psychopatycznych maklerów giełdowych w zachodniej Ukrainie, sprzedaż mojej książki w miesiącach z literą „r", przeciętny iloraz inteligencji redaktorów książek biznesowych (albo autorów książek biznesowych), liczbę kochanków Katarzyny II Wielkiej, carycy Rosji, i tak dalej. Poproście każdą z osób w pokoju, żeby samodzielnie oszacowała przedział możliwych wartości tej liczby w taki sposób, by w jej ocenie prawdopodobieństwo trafnej odpowiedzi wynosiło 98 proc., a prawdopodobieństwo błędu mniej niż 2 proc. Innymi słowy, szansa na to, że szacunek nie będzie się mieścił w podanym przedziale, ma wynosić około 2 proc. Na przykład:

„Mam 98 proc. pewności, że populacja Radżastanu mieści się w przedziale od 15 do 23 milionów mieszkańców".

„Mam 98 proc. pewności, że liczba kochanków Katarzyny II Wielkiej mieści się w przedziale od 34 do 63 mężczyzn".

Kiedy sprawdzicie, ile osób z waszej próby źle oszacowało odpowiedź, dowiecie się czegoś o naturze ludzkiej; zakłada się, że ich odsetek nie będzie dużo wyższy niż dwóch na stu uczestników. Zwróćcie uwagę, że badani (wasze ofiary) mogą przyjąć w swojej odpowiedzi dowolnie szeroki zakres; nie próbujecie zmierzyć ich wiedzy, tylko *ich ocenę własnej wiedzy*.

A teraz wyniki. Jak wiele rzeczy w życiu to odkrycie było nieplanowane, nieoczekiwane i zaskakujące, dlatego musiało upłynąć trochę czasu, zanim je przetrawiliśmy. Legenda głosi, że Alpert i Raiffa, badacze, którzy go dokonali, zajmowali się zupełnie innym, nudniejszym zagadnieniem, mianowicie jak ludzie szacują prawdopodobieństwo w procesie podejmowania decyzji w warunkach niepewności (co uczeni nazywają *kalibracją*). Rezultaty zbiły ich z tropu.

Okazało się, że w testowanej populacji zakładany poziom błędu na poziomie 2 proc. wyniósł faktycznie 45 proc. Znaczące, że pierwsza próba składała się ze studentów Harvard Business School, którzy nie słyną z pokory ani orientacji introspektywnej. Studenci MBA są pod tym względem wyjątkowo obciążeni, co może wyjaśniać ich sukcesy w świecie biznesu. Wyniki późniejszych badań świadczyły o większej pokorze, a raczej mniejszej dozie arogancji, innych analizowanych populacji. Dozorcy i taksówkarze mają trochę pokory. Za to politycy i szefowie firm… Ich zostawię na później.

Czyżbyśmy przeceniali swoją wiedzę dwadzieścia dwa razy? Na to wygląda.

Opisany eksperyment powtarzano dziesiątki razy na różnych populacjach, na przedstawicielach różnych zawodów i kultur, i praktycznie każdy psycholog empiryczny i teoretyk zajmujący się procesem podejmowania decyzji przeprowadza go na swoich zajęciach, żeby pokazać studentom wielki problem ludzkości: nie jesteśmy po prostu dość mądrzy, żeby radzić sobie z wiedzą. Błąd, który w założeniu ma wynosić 2 proc., zwykle mieści się w przedziale od 15 proc. do 30 proc., w zależności od populacji i tematu.

Przeprowadziłem ten eksperyment na sobie i oczywiście poległem, mimo że świadomie starałem się okazać pokorę i podać możliwie szeroki przedział. Błąd niedoszacowania jest, jak się przekonamy, istotą mojej działalności zawodowej. Występuje on we wszystkich kulturach, nawet tych, które promują pokorę – pod tym względem centrum Kuala Lumpur i starożytna osada Amjun na terenie dzisiejszego Libanu nie różnią się od siebie znacząco. Wczoraj po południu prowadziłem warsztat w Londynie, a w drodze na miejsce pracowałem w myślach nad książką, bo taksówkarz miał ponadprzeciętną umiejętność wyszukiwania korków. Podczas wystąpienia postanowiłem przeprowadzić szybki eksperyment.

Poprosiłem uczestników, żeby spróbowali oszacować liczbę książek w bibliotece Umberta Eco, która, jak wiemy ze wstępu do Części I, zawiera 30 tysięcy tomów. Ani jeden spośród sześć-

dziesięciu obecnych nie podał na tyle szerokiego przedziału, żeby zmieściła się w nim dobra odpowiedź (dwuprocentowy współczynnik błędu wyniósł tym razem sto procent). Mogła to być aberracja, ale wspomniany błąd nasila się w przypadku nietypowych wartości. Co ciekawe, moi badani mylili się w obie strony: niektórzy podawali przedział od 2 tysięcy do 4 tysięcy książek; inni od 300 tysięcy do 600 tysięcy. Oczywiście ktoś, kto rozumie charakter eksperymentu, może wybrać bezpieczne wyjście i wybrać przedział od zera do nieskończoności, ale nie będzie to już „kalibracja" – taka odpowiedź nie będzie niosła ze sobą żadnej informacji i nie będzie mogła stać się podstawą przemyślanej decyzji. W tym przypadku bardziej honorowo będzie powiedzieć: „Nie chcę grać w tę grę; nie mam pojęcia".

Nietrudno jest znaleźć przykłady odwrotnego zjawiska, czyli przesadzania w drugą stronę i przeszacowywania możliwości popełnienia błędu: może macie kuzyna, który wyjątkowo waży słowa, albo przypominacie sobie ze studiów profesora biologii, który wydawał się wręcz patologicznie skromny; tendencja, o której mówię, dotyczy średniej dla całej populacji, a nie każdej poszczególnej jednostki. Istnieje wystarczająco dużo odchyleń od średniej, żeby zdarzały się również przykłady odwrotnej tendencji. Tacy ludzie są jednak w mniejszości – a ponieważ trudno im osiągnąć znaczącą pozycję w społeczeństwie, niestety rzadko odgrywają w nim istotną rolę.

Konsekwencje arogancji epistemicznej są dwojakie: przeceniamy to, co wiemy, a równocześnie nie doceniamy niepewności, ograniczając jej zakres (czyli redukując przestrzeń tego, co nieznane).

Omawiane zniekształcenie nie wpływa tylko na dziedzinę nauki: przyjrzyjcie się życiu otaczających was ludzi. Praktycznie każda decyzja dotycząca przyszłości może być nim skażona. Ludzkość cierpi na niezachwiane przekonanie, że przyszłość będzie przebiegać tak, jak to sobie założyliśmy (czemu towarzyszą inne błędy percepcji, niekiedy potęgujące skutki tego złudzenia). Weźmy oczywisty

przykład: pomyślcie, ilu ludzi się rozwodzi. Niemal wszyscy znają statystyki, według których rozwodem kończy się jedno na trzy albo wręcz jedno na dwa małżeństwa, chociaż państwo młodzi nie przewidzieli takiego rozwoju wydarzeń, kiedy mówili sobie sakramentalne: tak. W końcu „nas to nie spotka", bo „tak dobrze się ze sobą dogadujemy" (jakby inni na ślubnym kobiercu źle się ze sobą dogadywali).

Przypominam czytelnikom, że nie sprawdzam, ile ludzie wiedzą, tylko oceniam *różnicę między tym, co ludzie faktycznie wiedzą, a tym, co wydaje im się, że wiedzą*. Przypomina mi to miarę, którą dla żartu wymyśliła moja matka, kiedy postanowiłem zostać biznesmenem. Bawiła ją moja (rzekoma) pewność siebie, chociaż nie wątpiła do końca w moje umiejętności. Wymyśliła więc sposób, żebym zrobił majątek. Człowiek, któremu udałoby się kupić mnie za tyle, ile naprawdę jestem wart, i sprzedać za tyle, ile wydaje mi się, że jestem wart, zgarnąłby ogromną kwotę różnicy. Chociaż wciąż usiłuję ją przekonać, że moja pewność siebie skrywa wewnętrzną pokorę i poczucie zagubienia; chociaż wciąż jej powtarzam, że jestem introspektorem – nadal pozostaje sceptyczna. Introspektor śmintrospektor, nazywa mnie żartobliwie nawet teraz, gdy piszę te słowa, sugerując, że trochę się zagalopowałem.

POWRÓT ŚLEPOTY NA CZARNE ŁABĘDZIE

Opisany prosty eksperyment wskazuje, że ludzie mają głęboko zakorzenioną tendencję do ignorowania znaczenia wartości skrajnych – inaczej Czarnych Łabędzi. Pozostawieni samym sobie zwykle uznajemy, że zdarzenia, które mają miejsce raz na dziesięć lat, w rzeczywistości mają miejsce raz na sto lat, oraz że rozumiemy, co się wokół nas dzieje.

Problem błędnej oceny jest jednak nieco bardziej subtelny. Wartości skrajne podlegają błędom szacunku w obu kierunkach. Jak zobaczyliśmy w Rozdziale 6, w pewnych warunkach ludzie przeszacowują znaczenie nietypowych zdarzeń (na przykład kiedy

przychodzą im do głowy sensacyjne scenariusze), dzięki czemu towarzystwa ubezpieczeniowe mają się tak dobrze. Dlatego twierdzę, że zdarzenia tego rodzaju często podlegają *błędnej ocenie*, przy czym zazwyczaj ich rola jest poważnie zmniejszana, a niekiedy – poważnie zwiększana.

Błędy są tym znaczniejsze, im mniej prawdopodobne zdarzenie. W prezentowanej wcześniej grze braliśmy pod uwagę dwuprocentowy współczynnik błędu, ale jeśli przyjrzymy się sytuacjom, w których prawdopodobieństwo wynosi jeden na sto, jeden na tysiąc albo jeden na milion, błędy osiągną monstrualne rozmiary. Im niższe prawdopodobieństwo, tym wyższa arogancja epistemiczna.

Zwróćcie uwagę na jedną z osobliwości naszych intuicyjnych ocen: nawet gdybyśmy mieszkali w Przeciętnostanie, gdzie wielkie wydarzenia występują rzadko (i zazwyczaj nie mają dużego znaczenia), i tak nie docenialibyśmy wagi skrajności – sądzilibyśmy, że występują jeszcze rzadziej. Nawet w przypadku zmiennych gaussowskich nie doceniamy naszego współczynnika błędu. Nasza intuicja jest subprzeciętnostańska. Ale nie mieszkamy w Przeciętnostanie. Wartości, które szacujemy w życiu codziennym, należą w dużej mierze do domeny Ekstremistanu, czyli podlegają koncentracji i są narażone na Czarne Łabędzie.

Zgadywanie i prognozowanie

W zasadzie nie ma różnicy między odgadywaniem wartości zmiennej nielosowej, o której mam jednak subiektywne lub niepełne dane, na przykład liczby kochanków, którzy przewinęli się przez łóżko Katarzyny II Wielkiej, a prognozowaniem wartości zmiennej losowej, takiej jak jutrzejsza stopa bezrobocia albo wartość giełdy w przyszłym roku. W tym sensie zgadywanie (wartości, której nie znam, a którą zna ktoś inny) i prognozowanie (wartości, która jeszcze nie zaistniała) to jedno i to samo.

Związek między zgadywaniem i prognozowaniem stanie się jeszcze wyraźniejszy, jeśli założycie, że zamiast próbować odgad-

nąć, ilu kochanków miała caryca Katarzyna, szacujecie mniej interesującą, lecz dla niektórych ważniejszą wartość przyrostu liczby ludności w następnym stuleciu, zysków z giełdy, deficytu środków na opiekę społeczną, ceny ropy naftowej, kwoty uzyskanej z licytacji majątku waszego stryjecznego dziadka czy warunków środowiskowych w Brazylii za dwadzieścia lat. Albo, jeśli jesteście wydawcą książki Jewgienii Krasnowej, możecie potrzebować szacunkowych wyników przyszłej sprzedaży. Poruszamy się teraz po grząskim gruncie: weźcie pod uwagę, że większość specjalistów od prognoz cierpi na opisaną wyżej ułomność intelektualną. Co więcej, zawodowi progności często cierpią na nią w większym stopniu niż ludzie, którzy zajmują się czymś innym.

INFORMACJE NIE SŁUŻĄ WIEDZY

Być może zastanawiacie się, jak nauka, edukacja i doświadczenie wpływają na arogancję epistemiczną – jak ludzie wykształceni wypadają w powyższym eksperymencie w porównaniu z resztą populacji (jeśli za punkt odniesienia przyjmiemy wynik kierowcy Mikhaila). Odpowiedź was zdziwi: to zależy od ich zawodu. Najpierw przyjrzę się przewadze „dobrze poinformowanych" osób nad resztą w dziedzinie prognozowania.

Odwiedziłem kiedyś przyjaciela w nowojorskim banku inwestycyjnym, gdzie natknąłem się na rozgorączkowanego bufona z gigantycznym ego. Przechadzał się po biurze w bezprzewodowych słuchawkach z mikrofonem sterczącym po prawej stronie twarzy, dzięki czemu nie musiałem patrzeć mu na usta podczas naszej dwudziestosekundowej rozmowy. Zapytałem przyjaciela o funkcję tego ustrojstwa. „Lubi być w stałym kontakcie z Londynem", usłyszałem. Kiedy pracujecie dla kogoś, a więc wasz los zależy od opinii innych ludzi, sprawianie wrażenia, że jesteście zajęci, może być dobrym pomysłem – w ten sposób możecie przypisać sobie zasługi za rozwój wydarzeń w środowisku, którym rządzi przypadek. Wrażenie to wzmacnia percepcję przyczynowości, związku między

wynikami firmy a waszym wpływem na ich uzyskanie. Oczywiście w jeszcze większym stopniu dotyczy to dyrektorów generalnych ogromnych korporacji, którzy muszą podkreślać związek między swoją „osobowością" i „stylem zarządzania" a wynikami firmy. Nie znam żadnych badań, których celem byłoby sprawdzenie, co firma faktycznie zyskuje dzięki dyrektorom, którzy zajmują się głównie pogaduszkami i analizą drugorzędnych danych – bo też niewielu pisarzy odważyło się zakwestionować wpływ dyrektora naczelnego na sukces korporacji.

Skupmy się teraz na jednej z podstawowych konsekwencji posiadania informacji: odporności na wiedzę.

Arystoteles Onassis, jeden z pierwszych medialnych krezusów, słynął głównie ze swojego bogactwa – i epatowania nim. Ten Grek z pochodzenia i uciekinier z południowej Turcji wyjechał do Argentyny, zbił majątek na imporcie tureckiego tytoniu, a później został magnatem transportu morskiego. Stanął pod pręgierzem opinii publicznej, kiedy poślubił Jacqueline Kennedy, wdowę po amerykańskim prezydencie Johnie F. Kennedym, przez co zrozpaczona śpiewaczka operowa Maria Callas zamknęła się w swoim paryskim apartamencie i oczekiwała na śmierć. Gdybyście przeanalizowali życie Onassisa, czemu poświęciłem część wczesnej dorosłości, zauważylibyście w nim pewną ciekawą prawidłowość: „praca" w tradycyjnym znaczeniu tego słowa nigdy go nie interesowała. Nie miał nawet biurka, nie mówiąc już o gabinecie. Był przecież nie tylko człowiekiem od dobijania targów z kontrahentami, do czego gabinet jest niekoniecznie niezbędny, ale też prowadził imperium handlowe, które wymaga jednak systematycznego nadzoru. Tymczasem jego podstawowym narzędziem pracy był notatnik, który zawierał wszystkie potrzebne mu informacje. Onassis przez całe życie zajmował się nawiązywaniem kontaktów towarzyskich z bogatymi i znanymi ludźmi oraz uwodzeniem (i kolekcjonowaniem) kobiet. Zazwyczaj budził się w południe. Jeśli potrzebował porady prawnej, wzywał swoich prawników do jednego z paryskich

klubów nocnych o drugiej nad ranem. Podobno miał nieodparty urok osobisty, co ułatwiało mu wykorzystywanie ludzi.

Tyle anegdot; teraz pójdźmy dalej. Być może dajemy się zwieść przypadkowości, doszukując się związku przyczynowego między sukcesem Onassisa a jego *modus operandi*. Nigdy nie będę pewny, czy Onassis był dobrym biznesmenem czy szczęściarzem, chociaż jestem przekonany, że urok osobisty otworzył przed nim wiele drzwi; mogę jednak poddać jego *modus operandi* wnikliwej analizie, przyglądając się badaniom empirycznym nad związkiem między informacjami a wiedzą. Zatem tezę *szczegółowe informacje o funkcjonowaniu firmy bywają bezużyteczne, a nawet toksyczne* można pośrednio, ale stosunkowo skutecznie, zweryfikować.

Pokażcie dwóm grupom ludzi niewyraźne zdjęcie hydrantu, na tyle niewyraźne, żeby nie mogli się zorientować, co przedstawia. W jednej grupie zwiększajcie rozdzielczość stopniowo, w dziesięciu krokach. W drugiej zróbcie to szybciej, w pięciu krokach. Zatrzymujcie modyfikacje w momentach, gdy obie grupy będą miały przed sobą identyczny obraz i pytajcie każdą z nich, co widzi. Członkowie grupy, w której pośrednich wersji obrazu było mniej, prawdopodobnie rozpoznają hydrant dużo szybciej. Morał? Im więcej zapewnisz komuś informacji, tym więcej stworzy hipotez i tym gorzej na tym wyjdzie. Druga grupa widziała więcej przypadkowego szumu, który wzięła za informacje.

Problem polega na tym, że trudno nam się uwolnić od swoich pomysłów: kiedy stworzymy jakąś teorię, prawdopodobnie już nie zmienimy zdania – dlatego ci, którzy wstrzymują się z tworzeniem teorii, osiągają lepsze wyniki. Jeśli wyrobicie sobie opinię na podstawie słabych dowodów, trudno wam będzie zinterpretować późniejsze informacje sprzeczne z tą opinią, nawet jeśli owe nowe informacje będą znacznie dokładniejsze. Mamy tu do czynienia z dwoma mechanizmami: błędem potwierdzenia, który poznaliśmy w Rozdziale 5, i trwałością przekonań, tendencją do trzymania się

posiadanych poglądów. Pamiętajcie, że opinie traktujemy jak swoją własność i trudno byłoby nam się z nimi rozstać.

Eksperyment z hydrantem przeprowadzono po raz pierwszy w latach 60.; od tamtej pory został kilkukrotnie powtórzony. Analizowałem ten efekt również w inny sposób, posługując się matematyką informacji: im bardziej szczegółowe dane o rzeczywistości empirycznej otrzymujemy, tym więcej dostrzegamy szumu (czyli dowodów anegdotycznych), biorąc go za informacje. Pamiętajcie, jak mocno wpływają na nas sensacyjne doniesienia. Słuchanie co godzinę wiadomości radiowych jest znacznie gorsze niż czytanie tygodnika, ponieważ dłuższe przerwy pozwalają na przefiltrowanie otrzymywanych informacji.

W 1965 roku Stuart Oskamp przeprowadził eksperyment z udziałem psychologów klinicznych: stopniowo ujawniał dokumentację pacjentów, za każdym razem zwiększając liczbę informacji o ich stanie. Umiejętności diagnostyczne psychologów nie wzrosły wraz z zakresem dostępnych im danych; byli po prostu coraz bardziej pewni swojej pierwotnej diagnozy. Oczywiście nie można się zbyt wiele spodziewać po psychologach z 1965 roku, ale wyniki eksperymentu były podobne niezależnie od zawodu badanych.

A oto jeszcze jeden znaczący eksperyment: psycholog Paul Slovic poprosił bukmacherów o wytypowanie spośród osiemdziesięciu ośmiu zmiennych w zakończonych wyścigach konnych tych, które uważali za najbardziej przydatne do obliczania kursów na zakłady. Zmienne te obejmowały wszelkiego rodzaju dane statystyczne o dotychczasowych wynikach. W kolejnym etapie badania bukmacherom podano dziesięć najbardziej przydatnych zmiennych, żeby na ich podstawie przewidzieli przyszłe wyniki wyścigów. Następnie podano im kolejnych dziesięć zmiennych i znów poproszono o wytypowanie wyników. Większy zbiór danych nie zwiększył trafności przewidywań bukmacherów; tym, co zdecydowanie wzrosło, było natomiast ich przekonanie o własnej skuteczności. Informacje okazały się toksyczne. Od dawna walczę z powszechnym w społe-

czeństwie przekonaniem, że „więcej znaczy lepiej" – więcej czasami znaczy lepiej, ale nie zawsze. Toksyczność wiedzy ujawni się również w analizie postaw tak zwanego eksperta.

PROBLEM EKSPERTA, CZYLI TRAGEDIA BEZMYŚLNEJ KUKŁY

Dotąd nie kwestionowaliśmy autorytetu specjalistów prognozujących przyszłość, lecz jedynie ich zdolność oceny granic własnej wiedzy. Arogancja epistemiczna nie oznacza automatycznie braku umiejętności. Hydraulik prawie zawsze zna się na hydraulice lepiej niż uparty eseista czy *trader* posługujący się matematyką. Chirurg, który operuje przepuklinę, rzadko wie o przepuklinie mniej od tancerki wykonującej taniec brzucha. Z kolei jego ocena trafności własnej diagnozy będzie niewłaściwa i, co dość niepokojące, w tej kwestii możecie być znacznie bardziej kompetentni od niego.

Niezależnie od tego, co twierdzą inni, zawsze dobrze jest zakwestionować szacowany poziom błędu w tym, co proponuje ekspert. Nie kwestionujcie tego, jak pracuje, tylko jego pewność siebie. (Jako człowiek, który ma złe doświadczenia ze służbą zdrowia, nauczyłem się zachowywać ostrożność i wszystkich namawiam do tego samego: jeśli wchodzicie do gabinetu lekarskiego z jakimś symptomem, puśćcie mimo uszu zapewnienia, jak mało jest prawdopodobne, żebyście mieli raka).

Wyróżniam dwa możliwe przypadki: przypadek łagodny, czyli *arogancję, której towarzyszą (pewne) kompetencje*, i przypadek ostry, czyli *arogancję połączoną z niekompetencją (jak u bezmyślnej kukły)*. W niektórych sytuacjach wiecie więcej od ekspertów, którym, niestety, płacicie za ich opinię, podczas gdy to oni powinni wam płacić za to, że ich słuchacie. O których ekspertach mowa?

Statyczne i dynamiczne dziedziny

Istnieje bardzo bogata literatura poświęcona tak zwanemu problemowi eksperta, dokumentująca badania empiryczne ekspertów weryfi-

kujące ich dokonania. Początkowo można jednak się w niej pogubić. Z jednej strony badacze demaskujący ekspertów, tacy jak Paul Meehl i Robyn Dawes, pokazują, że „eksperci" to w gruncie rzeczy oszuści, którzy radzą sobie nie lepiej niż komputer posługujący się jedną miarą, ponieważ zaślepia ich intuicja. (A oto przykład skuteczności komputera posługującego się jedną miarą: stosunek aktywów płynnych do poziomu długu pozwala ocenić przyszłą spłacalność kredytu lepiej niż raporty większości analityków kredytowych). Z drugiej strony wiele badań wykazało, że ludzie potrafią uzyskać lepsze wyniki niż komputery właśnie dzięki intuicji. Kto ma rację?

Muszą istnieć dziedziny, w których eksperci są rzeczywiście ekspertami. Zastanówcie się: czy wolelibyście, żeby operację na waszym mózgu przeprowadził dziennikarz działu naukowego czy chirurg z dyplomem? Czy wolelibyście wysłuchać prognoz ekonomicznych człowieka z doktoratem z finansów „czołowej" instytucji naukowej w rodzaju Wharton School czy dziennikarza działu biznesowego? Podczas gdy odpowiedź na pierwsze pytanie jest empirycznie oczywista, z odpowiedzią na drugie jest inaczej. Widzimy już różnicę między wiedzą teoretyczną a wiedzą praktyczną. Grecy odróżniali *technē* od *epistēmē*. Empiryczna szkoła medycyny Menodotosa z Nikomedii i Heraklita z Tarentu zalecała lekarzom trzymanie się jak najbliżej *technē* (czyli „rzemiosła"), a jak najdalej od *epistēmē* (czyli „wiedzy", „nauki").

Psycholog James Shanteau postanowił sprawdzić, w których dziedzinach istnieją eksperci, a w których nie istnieją. Zwróćcie uwagę na problem konfirmacji w tym przedsięwzięciu: jeśli chcecie udowodnić, że eksperci nie istnieją, to znajdziecie zawód, w którym są bezużyteczni. Tezę przeciwną też zdołacie potwierdzić. W założeniach Shanteau jest jednak zachowana równowaga: w pewnych zawodach eksperci odgrywają ważną rolę, a w innych nie ma żadnych dowodów na ich umiejętności. Które są które?

Eksperci, którzy zazwyczaj są ekspertami: sędziowie na wystawach bydła hodowlanego, astronomowie, piloci-oblatywacze, gle-

boznawcy, mistrzowie szachowi, fizycy, matematycy (jeśli zajmują się problemami matematycznymi, a nie empirycznymi), księgowi, inspektorzy sanitarni, interpretatorzy zdjęć lotniczych, analitycy ubezpieczeniowi (zajmujący się danymi o rozkładzie normalnym).

Eksperci, którzy zazwyczaj… nie są ekspertami: maklerzy giełdowi, psychologowie kliniczni, psychiatrzy, pracownicy działów rekrutacji na uczelniach wyższych, sędziowie, radni, pracownicy działów kadr, analitycy wywiadu (mimo ogromnych kosztów wyniki CIA są żałosne), chyba że uwzględnimy rozległe, choć niewidoczne działania prewencyjne. Dodałbym do tej listy własne wnioski z analizy literatury przedmiotu: ekonomiści, progności finansowi, profesorowie finansów, politolodzy, „eksperci od spraw ryzyka", personel Banku Rozrachunków Międzynarodowych, dostojni członkowie International Association of Financial Engineers oraz osobiści doradcy finansowi.

Mówiąc wprost, w dziedzinach *dynamicznych*, wymagających wiedzy, eksperci zazwyczaj nie istnieją, natomiast w dziedzinach *statycznych* można ich niekiedy spotkać. Innymi słowy, w zawodach, które zajmują się przyszłością i opierają swoje przewidywania na niepowtarzalnej przeszłości, występuje problem eksperta (wyjątki to meteorologia i działania oparte na krótkoterminowych procesach fizycznych, a nie socjoekonomicznych). Nie twierdzę, że nikt, kto zajmuje się przyszłością, nie przekazuje żadnych cennych informacji (jak już wspomniałem, gazety całkiem dokładnie przewidują godziny funkcjonowania teatrów), tylko że ci, których praca nie generuje żadnej konkretnej wartości dodanej, zazwyczaj zajmują się przyszłością.

Patrząc z innej perspektywy, trzeba przyznać, że dziedziny *dynamiczne* często są narażone na Czarne Łabędzie. Eksperci to osoby skoncentrowane na swojej specjalności, w pewnym sensie zmuszone mieć klapki na oczach. W sytuacjach, w których jest to bezpieczne, ponieważ Czarne Łabędzie nie mają większego znaczenia, ekspert poradzi sobie dobrze.

Robert Trivers, psycholog ewolucyjny i człowiek o nadzwyczaj przenikliwym umyśle, widzi tę kwestię inaczej (został jednym z najbardziej wpływowych teoretyków ewolucji od czasów Darwina dzięki koncepcjom rozwijanym w czasie, gdy usiłował dostać się na studia prawnicze). Wiąże ją z naszą skłonnością do oszukiwania samych siebie. W obszarach, w których mamy długie tradycje, takich jak najazdy łupieskie, potrafimy przewidzieć rozwój wydarzeń na podstawie oceny rozkładu sił. Ludzie i szympansy umieją błyskawicznie wyczuć, która ze stron ma przewagę, i dokonać analizy kosztów i korzyści, żeby zadecydować, czy warto podjąć atak i odebrać przeciwnikowi jego majątek i samice. Kiedy już zaczniecie go łupić, wprowadzacie się w taki stan umysłu, który sprawia, że ignorujecie wszelkie dodatkowe informacje – lepiej się nie wahać w czasie walki.

Jednocześnie, w odróżnieniu od najazdów, wojny na ogromną skalę nie są elementem naszego dziedzictwa – są dla nas nowością – więc często błędnie szacujemy ich długość i przeceniamy własne siły. Przypomnijcie sobie, ile czasu, zdaniem moich krewnych, miała trwać wojna w Libanie. Żołnierze, którzy walczyli w I wojnie światowej, myśleli, że będzie to dla nich bułka z masłem. Podobnie miała się rzecz z wojną w Wietnamie i tak samo jest z wojną w Iraku, a także z niemal wszystkimi współczesnymi konfliktami zbrojnymi.

Nie możemy ignorować naszej tendencji do oszukiwania samych siebie. Problem z ekspertami polega na tym, że nie wiedzą, czego nie wiedzą. Brak wiedzy i błędna ocena jakości własnej wiedzy idą w parze – ten sam proces, który sprawia, że wiecie mniej, napawa was również satysfakcją z poziomu waszej wiedzy

Teraz zamiast przedziałem prognoz zajmiemy się ich dokładnością, czyli naszą umiejętnością przewidywania konkretnych liczb.

Jak być tym, kto śmieje się ostatni

O błędach prognozowania możemy się wiele dowiedzieć z działalności *tradingowej*. My, ilościowcy, dysponujemy całym mnóstwem

danych o prognozach ekonomicznych i finansowych – od ogólnych informacji o ważnych zmiennych ekonomicznych aż po przewidywania telewizyjnych „ekspertów" i „autorytetów". Bogactwo danych i możliwość przetwarzania ich na komputerze czyni tę dziedzinę kopalnią informacji dla empiryka. Gdybym został dziennikarzem albo, Boże broń!, historykiem, byłoby mi znacznie trudniej sprawdzić wartość predyktywną tych dyskusji. Komentarzy telewizyjnych nie da się poddać analizie komputerowej – a przynajmniej nie jest to takie proste. Co więcej, wielu ekonomistów popełnia naiwny błąd, gdyż tworzy mnóstwo prognoz dotyczących wielu zmiennych, dzięki czemu mamy do dyspozycji bazę ekonomistów oraz zmiennych i możemy sprawdzić, czy jedni ekonomiści są lepsi od innych (nie występują między nimi znaczące różnice) albo czy ich kompetencje są wyższe w odniesieniu do określonych zmiennych (niestety, nie dotyczy to żadnych istotnych kwestii).

Miałem możliwość przyjrzeć się bardzo dokładnie naszej zdolności przewidywania. W czasach, gdy pracowałem na pełen etat jako *trader*, kilka razy w tygodniu o ósmej trzydzieści rano ekran mojego komputera rozbłyskiwał jakimiś danymi ekonomicznymi opublikowanymi przez Departament Handlu albo Skarbu, albo Przemysłu, albo jakąś inną szacowną instytucję. Nigdy nie miałem pojęcia, co oznaczają te liczby, i nigdy nie widziałem potrzeby włożenia jakiegokolwiek wysiłku w to, żeby się tego dowiedzieć. Nie zwracałbym na nie najmniejszej uwagi, gdyby nie to, że wszyscy bardzo się nimi ekscytowali i długo dyskutowali o tym, jak wpłyną na rozwój wydarzeń, okraszając swoje prognozy gęstym werbalnym sosem. Chodziło o takie dane, jak wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych (CPI), raport o zatrudnieniu w sektorze pozarolniczym, indeks wskaźników wyprzedzających koniunktury, sprzedaż dóbr trwałego użytku (nazywana przez *traderów* dziewczynami do wzięcia), produkt krajowy brutto (najważniejszy ze wszystkich) i wiele innych, które wywołują różny poziom entuzjazmu w zależności od skali ich obecności w dyskursie.

Sprzedawcy danych rynkowych pozwalają nam zerknąć na prognozy „czołowych ekonomistów", ludzi (w garniturach) zatrudnionych w czcigodnych instytucjach, takich jak JPMorgan Chase czy Morgan Stanley. Możemy popatrzeć, z jaką elokwencją i przekonaniem rozwijają swoje teorie. Większość z nich otrzymuje siedmiocyfrowe wynagrodzenie i uchodzi za gwiazdy, a całe zespoły analityków opracowują dla nich dane i prognozy. Owe gwiazdy lekkomyślnie publikują jednak swoje przewidywania, dzięki czemu przyszłe pokolenia mogą zweryfikować i ocenić ich kompetencje. Co gorsza, wiele instytucji finansowych wydaje pod koniec każdego roku broszury zatytułowane *Prognozy na 200X*, których autorzy omawiają, co się wydarzy w ciągu kolejnych dwunastu miesięcy. Rzecz jasna nie interesuje ich, na ile sprawdziły się ich przewidywania *po tym*, jak je sformułują. Opinia publiczna wykazuje się prawdopodobnie jeszcze większą lekkomyślnością, ponieważ przyjmuje ich teorie, nie poddając ich tym prostym testom – chociaż wydają się banalne, niewiele z nich zostało kiedykolwiek przeprowadzonych. Jeden z elementarnych testów empirycznych polega na porównaniu prognoz słynnych ekonomistów z prognozami hipotetycznego kierowcy (w rodzaju Mikhaila z Rozdziału 1): tworzycie sztuczny podmiot, który ostatnią znaną wartość uznaje za najlepszy predyktor następnej, i zakładacie, że nie ma on pojęcia o danej dziedzinie. Pozostaje wam tylko porównać współczynnik błędów w prognozach znanych ekonomistów i waszego sztucznego podmiotu. Niestety, kiedy człowiek daje się porwać narracji, zapomina o konieczności przeprowadzania tego rodzaju testów.

Zdarzenia są dziwaczne

Problem z prognozami jest nieco bardziej subtelny. Bierze się głównie z faktu, że żyjecie w Ekstremistanie, a nie Przeciętnostanie. Nasze predyktory mogą się nadawać do przewidywania zwyczajności, ale nie sprawdzają się w przypadku zdarzeń nietypowych, więc muszą na nich polec. Wystarczy, że nie uwzględnicie w projekcji dłu-

gookresowej jednej zmiany stóp procentowych, z 6 proc. na 1 proc. (co zdarzyło się między 2000 a 2001 rokiem), a wszystkie późniejsze prognozy nie poprawią w istotny sposób waszego ogólnego wyniku. Nie liczy się to, jak często macie rację – liczy się łączna wartość waszych błędów.

Ich łączna wartość zależy w znacznej mierze od dużych niespodzianek i dużych okazji. Progności ekonomiczni, finansowi i polityczni nie tylko ich nie dostrzegają, ale też wstydzą się powiedzieć klientom coś, co zabrzmi dziwacznie. Tymczasem okazuje się, że *zdarzenia prawie zawsze są dziwaczne*. Co więcej, jak przekonamy się w następnym fragmencie, progności ekonomiczni są w swoich przewidywaniach bliżej siebie nawzajem niż prawdy. Nikt nie chce zostać uznany za wariata.

Moje eksperymenty były nieoficjalne – prowadziłem je wyłącznie dla celów komercyjnych i rozrywkowych, tylko dla siebie, nie myśląc o późniejszej publikacji – dlatego odwołam się do bardziej oficjalnych wyników, przedstawionych przez badaczy, którzy przeszli przez cały nużący proces wydawniczy. Jestem zaskoczony, że przydatność tych zawodów budzi tak niewielkie zainteresowanie badawcze. Dotąd przeprowadzono kilka formalnych badań w trzech dziedzinach: analiz giełdowych, politologii i ekonomii. Za kilka lat z pewnością będzie ich więcej. Albo i nie – być może autorzy tych artykułów zostaną napiętnowani przez kolegów z branży. Z blisko miliona artykułów na temat polityki, finansów i ekonomii bardzo niewiele bada wartość predyktywną takiej wiedzy.

Owczy pęd

Kilku badaczy przyglądało się pracy i postawom analityków giełdowych, uzyskując zdumiewające wyniki, zwłaszcza zważywszy na arogancję epistemiczną charakterystyczną dla przedstawicieli tego zawodu. W badaniu porównującym analityków z meteorologami Tadeusz Tyszka i Piotr Zielonka wykazali, że analitykom prognozowanie idzie gorzej, chociaż bardziej wierzą w swoje umie-

jętności. Z jakiegoś powodu ich wysokie mniemanie o sobie nie zmniejsza ich marginesu błędu po porażkach prognostycznych.

W czerwcu zeszłego roku[1] lamentowałem nad brakiem opublikowanych badań na ten temat podczas rozmowy z Jeanem-Philippe'em Bouchaudem, którego odwiedzałem w Paryżu. Bouchaud ma chłopięcą urodę – wygląda na połowę młodszego ode mnie, chociaż dzieli nas niewielka różnica wieku, co na wpół żartobliwie wyjaśniam pięknem fizyki. Właściwie nie jest fizykiem *sensu stricto*, tylko jednym z badaczy ilościowych, którzy stosują metody fizyki statystycznej do zmiennych ekonomicznych, co zapoczątkował w drugiej połowie lat 50. Benoît Mandelbrot. W tym środowisku nie używa się matematyki Przeciętnostanu, więc prawda jest czymś istotnym. Działający w nim badacze nie należą do establishmentu ekonomicznego ani finansowego po szkołach biznesowych. Pracują na wydziałach fizyki i matematyki albo, bardzo często, w domach maklerskich (*traderzy* rzadko zatrudniają ekonomistów do konsumpcji własnej – ich rolą jest raczej opowiadanie historii mniej zorientowanym klientom). Niektórzy z nich działają też na polu socjologii, gdzie przyjmowani są przez „tubylców" z taką samą wrogością. Posługują się oni, w odróżnieniu od ekonomistów, którzy noszą garnitury i tworzą teorie, metodami empirycznymi do obserwacji danych i nie używają rozkładu normalnego.

Zaskoczył mnie referatem swojego stażysty, napisanym pod jego nadzorem, który właśnie został przyjęty do druku. Było to badanie 2 tysięcy prognoz postawionych przez analityków giełdowych, które wykazało, że owi analitycy niczego nie przewidzieli – naiwna kalkulacja człowieka, który uznaje dane z jednego okresu za najlepszy wskaźnik przyszłych wartości, nie byłaby dużo gorsza od ich projekcji. Tymczasem analitycy otrzymują informacje o zamówieniach przedsiębiorstw, o przyszłych kontraktach i planowanych wy-

[1] Książka ukazała się w Stanach Zjednoczonych w 2007 roku. Autor ma więc na myśli prawdopodobnie rok 2006 – przyp. Kurhaus Publishing.

datkach. Cała ta wiedza powinna przełożyć się na przewidywania znacznie lepsze niż naiwne prognozy laika, który patrzy na dane z minionych okresów bez dodatkowych informacji. Co gorsza, błędy prognostów były zdecydowanie większe od przeciętnej różnicy między poszczególnymi prognozami, co wskazuje na zjawisko owczego pędu. W normalnej sytuacji ich prognozy powinny różnić się od siebie w takim samym stopniu, w jakim różnią się od faktycznej wartości prognozowanych danych. Żeby zrozumieć, jak udaje im się nie stracić pracy i nie ulec poważnemu załamaniu nerwowemu (o takich symptomach, jak utrata wagi, nieobliczalne zachowanie albo ostry alkoholizm), musimy przyjrzeć się pracy psychologa Philipa Tetlocka.

„Prawie" miałem rację

Tetlock analizował działalność „ekspertów" politycznych i ekonomicznych. Prosił różnych specjalistów o określenie prawdopodobieństwa zaistnienia szeregu wydarzeń politycznych, ekonomicznych i wojskowych w zdefiniowanym przedziale czasowym (w ciągu około pięciu lat). Łącznie zgromadził mniej więcej 27 tysięcy przewidywań od blisko trzystu ekspertów. Ekonomiści stanowili około jednej czwartej jego próby.

Badanie pokazało, że współczynnik błędu przewyższył wielokrotnie oczekiwania ekspertów. Ujawniło też problem ekspertów: na trafność wyników nie miało wpływu to, czy badany specjalista miał doktorat czy licencjat. Profesorowie z wieloma publikacjami na koncie nie mieli żadnej przewagi nad dziennikarzami. Jedyną prawidłowością odkrytą przez Tetlocka był negatywny wpływ reputacji na prognozy: ludzie o wspaniałej opinii są gorszymi prognostami od tych, którzy nie są popularni.

Tetlock nie próbował jednak wykazać rzeczywistej niekompetencji ekspertów (chociaż jego badanie przekonująco jej dowiodło); chciał raczej zbadać, dlaczego eksperci nie zdawali sobie sprawy, że są kiepscy w swoim zawodzie, innymi słowy, interesowało go, jak

to sobie tłumaczą. W ich niekompetencji zdawała się kryć pewna logika, przede wszystkim w postaci obrony przekonań albo ochrony poczucia własnej wartości. Dlatego analizował również mechanizmy, dzięki którym jego badani generowali wyjaśnienia *ex post*.

Zostawmy kwestię wpływu naszych postaw ideologicznych na percepcję i przejdźmy do bardziej ogólnych aspektów tej nieświadomości własnych błędów prognostycznych.

Wmawiacie sobie, że graliście w inną grę. Przyjmijmy, że nie udało wam się przewidzieć osłabienia i nagłego upadku Związku Radzieckiego (czego nie spodziewał się żaden badacz społeczny). Łatwo zasłonić się wyjaśnieniem, że świetnie rozumieliście polityczne zasady funkcjonowania Związku Radzieckiego, ale Rosjanie, jak to mają w zwyczaju, zręcznie ukryli przed wami zasadnicze informacje gospodarcze. Gdybyście dysponowali tymi danymi, z pewnością bylibyście w stanie przewidzieć rozpad reżimu Sowietów. Nie zawinił wasz brak kompetencji. Tak samo moglibyście się tłumaczyć, gdybyście prognozowali walne zwycięstwo Ala Gore'a nad George'em W. Bushem. Nie zdawaliście sobie sprawy, że gospodarka była w tak tragicznym położeniu; w rzeczy samej, prawie nikt nie miał o tym pojęcia. W końcu nie jesteście ekonomistami, a okazało się, że w tej grze chodziło o gospodarkę.

Zasłaniacie się wartością skrajną. Zdarzyło się coś, co wykroczyło poza istniejący system, poza granice waszej nauki. To było niemożliwe do przewidzenia, więc wina nie leży po waszej stronie. Pojawił się Czarny Łabędź, a waszym zadaniem nie jest przewidywanie Czarnych Łabędzi. Czarne Łabędzie, jak twierdzi N.N.T., cechuje fundamentalna nieprzewidywalność (mam jednak wrażenie, że N.N.T. zapytałby was wtedy: „Po co opierać się na prognozach?"). Takie zdarzenia są „egzogeniczne", wywodzą się spoza waszej dziedziny. Albo było to zdarzenie o bardzo, bardzo niskim prawdopodobieństwie, powódź tysiąclecia, a was spotkało to nieszczęście, że jej doświadczyliście. Ale więcej się już nie zdarzy. Skupienie na wąskiej dziedzinie i łączenie wyników z konkretnym scenariuszem to spo-

sób, w jaki kujony wyjaśniają porażki metod matematycznych w życiu społecznym. Model był prawidłowy, dobrze zadziałał, ale gra okazała się inna, niż oczekiwano.

Argument „prawie miałem rację". Z perspektywy czasu, kiedy mieliśmy szansę zrewidować nasze poglądy i zapoznać się z pełnymi danymi, łatwo nabrać przekonania, że byliśmy blisko. Tetlock pisze: „Szczególnie ci komentatorzy sytuacji w byłym Związku Radzieckim, którzy w 1988 roku sądzili, że Partii Komunistycznej nie uda się odebrać władzy do 1993, a nawet 1998 roku, byli skłonni uwierzyć, że twardogłowi kremlowscy politycy prawie obalili Gorbaczowa w próbie zamachu stanu, i udałoby im się, gdyby konspiratorzy byli bardziej stanowczy i mniej pijani, albo gdyby kluczowi oficerowie wykonali rozkazy zabijania cywilów, którzy nie chcą się podporządkować prawom stanu wojennego, albo gdyby Jelcyn nie wykazał się taką odwagą".

Przejdę teraz do omówienia ogólnych zależności ukazanych na tym przykładzie. Owi „eksperci" byli nieobiektywni: kiedy mieli rację, przypisywali to swojej głębokiej wiedzy i intuicji; kiedy się mylili, winna była sytuacja, która okazała się nietypowa albo, co gorsza, nawet nie zdawali sobie sprawy z tego, że się mylili, i tłumaczyli to sobie na różne sposoby. Trudno było im zaakceptować, że ich kompetencje okazały się trochę za niskie. Dotyczy to jednak wszystkich podejmowanych przez nas działań: mamy w sobie mechanizm, którego zadaniem jest ochrona naszego poczucia własnej wartości.

My, ludzie, padamy ofiarami asymetrii percepcji zdarzeń losowych. Sukcesy wyjaśniamy swoimi umiejętnościami, a porażki okolicznościami zewnętrznymi poza naszą kontrolą, czyli przypadkowością. Czujemy się odpowiedzialni za dobre wyniki, ale w złych nie widzimy swojej winy. To sprawia, że mamy się za lepszych od innych we wszystkim, czym się zajmujemy. 94 proc. Szwedów uważa, że dzięki swoim umiejętnościom za kółkiem należy do 50 proc. najlepszych szwedzkich kierowców; 84 proc. Francuzów jest przekona-

nych, że dzięki swoim umiejętnościom w łóżku należy do 50 proc. najlepszych francuskich kochanków.

Inną konsekwencją tej asymetrii jest to, że czujemy się trochę wyjątkowi, inni niż wszyscy, bo ich nie postrzegamy przez pryzmat takiej asymetrii. Wspomniałem o nierealistycznych oczekiwaniach nowożeńców wobec ich przyszłości. Pomyślcie też, ile rodzin planuje przyszłość z klapkami na oczach, kupując nieruchomości, które trudno będzie odsprzedać z zyskiem, gdyż ich członkowie myślą, że będą tam mieszkać wiecznie. Nie zdają sobie sprawy ze statystyk, które pokazują, jak rzadko się to zdarza. Czyżby nigdy nie widzieli eleganckich agentów nieruchomości we frymuśnych dwudrzwiowych niemieckich samochodach? Jesteśmy znacznie bardziej nomadyczni, niż zakładamy w naszych planach. Czasem wynika to z konieczności. Pomyślcie, ilu ludzi, którzy nagle stracili pracę, uznawało to za prawdopodobne jeszcze kilka dni wcześniej. Albo ilu narkomanów, którzy zaczęli zażywać narkotyki, planowało wpaść w nałóg.

Z eksperymentu Tetlocka płynie jeszcze jeden wniosek. Odkrył on zależność, o której już pisałem: wiele gwiazd uniwersyteckich albo „współpracowników czołowych gazet" nie radzi sobie z dostrzeganiem zmian w otaczającym ich świecie lepiej od przeciętnego czytelnika albo dziennikarza *The New York Timesa*. Ci niekiedy przespecjalizowani eksperci nie zdali egzaminów z własnych specjalności.

Jeż i lis. Tetlock wyróżnia dwa rodzaje prognostów, jeża i lisa, zgodnie z podziałem zaproponowanym przez eseistę Izajasza Berlina. Tak jak w bajce Ezopa jeż wie jedną rzecz, a lis wie wiele rzeczy – to pospolite typy występujące w życiu codziennym. Za wiele porażek prognostycznych odpowiadają jeże, mentalnie przywiązane do idei pojedynczego, gwałtownego wydarzenia z kategorii Czarnych Łabędzi. Stawiają wszystko na jedną kartę, ale prawdopodobieństwo wygranej jest nikłe. Jeżem jest człowiek skupiony na jednym, nieprawdopodobnym i znaczącym zdarzeniu; to ofiara

błędu narracyjnego, który tak mąci nam w głowie jednym rezultatem, że nie potrafimy sobie nawet wyobrazić innych. Ze względu na błąd narracyjny jeże łatwiej jest nam zrozumieć – ich koncepcje można podsumować chwytliwym sloganem. Sławni ludzie są nadreprezentowani w tej kategorii, co oznacza, że są, ogólnie rzecz biorąc, gorszymi prognostami od reszty społeczeństwa.

Długo unikałem prasy, ponieważ kiedy dziennikarze słyszą moją historię o Czarnym Łabędziu, proszą mnie o podanie listy przyszłych ważnych wydarzeń. Chcieli, żebym przewidział te Czarne Łabędzie. O dziwo, w mojej książce *Ślepy traf* [oryg. *Fooled by Randomness*], która ukazała się na tydzień przed atakami z 11 września 2001 roku, omawiałem możliwość rozbicia samolotu o budynek biurowy. Naturalnie później zadawano mi pytanie, jak przewidziałem to wydarzenie. Nie przewidziałem go – to był zbieg okoliczności. Nie udaję wyroczni! Niedawno dostałem nawet e-mail z prośbą o wytypowanie dziesięciu następnych Czarnych Łabędzi. Większość ludzi nie rozumie tego, co piszę o zależności kontekstowej, błędzie narracyjnym i idei prognozy. Wbrew ich oczekiwaniom nie polecam nikomu postawy jeża – lepiej być lisem z otwartym umysłem. Wiem, że bieg historii wyznaczy jakieś mało prawdopodobne zdarzenie, ale po prostu nie wiem, jakie to będzie zdarzenie.

Rzeczywistość? A po co?

W czasopismach ekonomicznych nie znalazłem żadnego tak wszechstronnego i formalnego badania jak analiza Tetlocka. Ale, co wydało mi się podejrzane, nie znalazłem w nich również żadnego artykułu wychwalającego zdolność ekonomistów do snucia rzetelnych prognoz. Dokonałem zatem przeglądu tych artykułów i prac ekonomicznych, jakie udało mi się znaleźć. Nie przyniosły żadnych przekonujących dowodów na to, że ekonomiści jako środowisko potrafią trafnie prognozować, a jeśli mają jakieś zdolności w tym zakresie, to ich prognozy są w najlepszym razie zaledwie odrobinę lepsze od przewidywań przypadkowych osób – a to nie wystarcza,

żeby posługiwać się projekcjami ekonomistów przy podejmowaniu ważnych decyzji.

Najciekawszy test przydatności metod akademickich w prawdziwym życiu przeprowadził Spyros Makridakis, który poświęcił część kariery na organizację konkursów dla prognostów praktykujących „naukową metodę" przewidywania przyszłości zwaną ekonometrią – podejście, które łączy teorię ekonomii z miarami statystycznymi. Makridakis prosił po prostu ludzi o postawienie prognoz *dotyczących prawdziwego życia*, a potem oceniał ich trafność. W ten sposób powstała seria konkursów znanych jako „M-Competitions", które prowadził z pomocą Michele Hibon. Trzecia i najnowsza seria, M3, dobiegła końca w 1999 roku. Makridakis i Hibon doszli do smutnego wniosku, że „rozbudowane i złożone statystycznie metody niekoniecznie pozwalają opracować bardziej trafne prognozy niż prostsze strategie".

Mam identyczne doświadczenie z czasów, gdy byłem ilościowcem – zagraniczny naukowiec z gardłowym akcentem, który nocami ślęczy przy komputerze, dokonując skomplikowanych obliczeń, rzadko radzi sobie lepiej od taksówkarza, który posługuje się najprostszymi dostępnymi sobie metodami. Sęk w tym, że skupiamy się na tych rzadkich sytuacjach, gdy metody naukowe działają, i niemal nigdy nie zwracamy uwagi na porażki, do których prowadzą. Zadręczałem każdego, kto chciał mnie słuchać: „Hej, jestem prostym, konkretnym gościem z libańskiego miasta Amjun i nie rozumiem, za co tak cenimy system, przez który komputery muszą pracować całą noc, chociaż moje prognozy nie są dzięki niemu lepsze od prognoz każdego innego gościa z Amjun". Reakcje moich kolegów dotyczyły jedynie geografii i historii Amjun. Żaden nie wyjaśnił mi, na czym polega ten fenomen. To kolejny przykład działania błędu narracyjnego, tyle że zamiast dziennikarskich fantazji mamy tu do czynienia z poważniejszą sytuacją, gdy „naukowcy" z rosyjskim akcentem patrzą w lusterko wsteczne, układając narracje z równań, i nie chcą spojrzeć przed siebie, żeby nie zakręciło im się w głowie.

Ekonometryk Robert Engel, skądinąd czarujący dżentelmen, wymyślił bardzo skomplikowaną metodę statystyczną o nazwie GARCH i dostał za nią Nobla. Nikt nie sprawdził, czy ma ona jakiekolwiek przełożenie na prawdziwe życie. Prostsze, mniej seksowne metody są znacznie przydatniejsze, ale nie zawiodą was do Sztokholmu. W Sztokholmie występuje problem eksperta, który omówię w Rozdziale 17.

Nieprzydatność skomplikowanych metod wydaje się ich cechą uniwersalną. Inne badanie skutecznie zweryfikowało kompetencje praktyków tak zwanej teorii gier, której najsłynniejszym przedstawicielem jest John Nash, schizofreniczny matematyk rozsławiony filmem *Piękny umysł*. Niestety, mimo intelektualnego powabu tych metod i ogromnego zainteresowania mediów prognozy ich zwolenników nie są trafniejsze od przewidywań studentów.

Istnieje jeszcze jeden, bardziej niepokojący problem. Makridakis i Hibon odkryli, że silne empiryczne wnioski z ich badań zostały zignorowane przez statystyków teoretyków. Co więcej, ich badania zostały przyjęte z ogromną wrogością. „Zamiast tego, [statystycy] skupili swoje wysiłki na budowie jeszcze bardziej rozbudowanych modeli, nie uwzględniając tego, czy owe modele pozwalały bardziej precyzyjnie prognozować rzeczywiste dane", piszą Makridakis i Hibon.

Ktoś mógłby wysunąć następujący kontrargument: być może prognozy ekonomistów wywołują sprzężenie zwrotne, które znosi ich skuteczność (ów kontrargument nosi nazwę krytyki Lucasa, od nazwiska ekonomisty Roberta Lucasa). Załóżmy, że ekonomiści prognozują poziom inflacji; w odpowiedzi na ich prognozy Rezerwa Federalna interweniuje i obniża inflację. Zatem w ekonomii nie można oceniać trafności prognoz w taki sam sposób jak w innych dyscyplinach. Zgadzam się z tym wnioskiem, ale nie wierzę, że ten mechanizm odpowiada za porażki prognostyczne ekonomistów. Świat jest po prostu zdecydowanie zbyt skomplikowany dla tej dziedziny.

Kiedy ekonomiście nie uda się przewidzieć zdarzeń skrajnych, często zasłania się metaforą trzęsienia ziemi albo rewolucji, twierdząc, że nie zajmuje się geodezją, meteorologią ani politologią, zamiast włączyć te dziedziny do swoich analiz i pogodzić się z tym, że jego dyscyplina nie istnieje w próżni. Ekonomia jest najbardziej zaściankową dziedziną wiedzy; najrzadziej cytuje prace spoza swojej domeny! Możliwe, że właśnie ekonomia zrzesza obecnie największą liczbę filisterskich uczonych – wiedza bez erudycji i naturalnej ciekawości może ograniczyć wasze horyzonty myślowe. Skutkuje fragmentacją dyscyplin naukowych.

„POZA TYM" BYŁO W PORZĄDKU

Historia Opery w Sydney posłużyła mi za punkt wyjścia dyskusji o prognozowaniu. Teraz zajmiemy się inną stałą cechą natury ludzkiej: błędem popełnianym systematycznie przez ludzi odpowiedzialnych za planowanie przedsięwzięć, wynikającym z połączenia natury ludzkiej, złożoności świata i struktury organizacji. Instytucje, które chcą przetrwać, muszą przekonać siebie i innych, że mają własną „wizję".

Plany walą się ze względu na to, co nazwaliśmy klapkami na oczach: ignorowanie źródeł niepewności nieuwzględnionych w naszych założeniach. Oto typowy scenariusz. Joe, autor literatury faktu, dostaje zlecenie na napisanie książki z terminem realizacji za dwa lata. Temat jest stosunkowo prosty: autoryzowana biografia Salmana Rushdiego, o którym Joe zebrał wiele informacji. Dotarł nawet do byłych partnerek Rushdiego, i ekscytuje go perspektywa przyjemnych wywiadów. Trzy miesiące przed terminem oddania pracy dzwoni do wydawcy z informacją, że *trochę* się spóźni z tekstem. Wydawca się tego spodziewał, jest przyzwyczajony do opóźnień autorów. Wydawnictwo zaczyna zresztą mieć wątpliwości, bo temat *nieoczekiwanie* przestał interesować opinię publiczną – przewidywali, że zainteresowanie Rushdiem utrzyma się na wysokim poziomie, ale osłabło, prawdopodobnie dlatego, że Irańczycy z jakiegoś powodu przestali chcieć go zabić.

Zastanówmy się, dlaczego biograf błędnie oszacował, ile czasu zajmie mu napisanie tej książki. Opracował sobie harmonogram pracy, ale miał przy tym klapki na oczach, ponieważ nie przewidział pojawienia się jakichś okoliczności „zewnętrznych", które go spowolnią. Wśród tych okoliczności zewnętrznych znalazły się ataki z 11 września 2001 roku, przez które stracił kilka miesięcy; podróże do Minnesoty, żeby pomóc chorej matce (która ostatecznie wyzdrowiała), oraz wiele innych wydarzeń, takich jak zerwane zaręczyny (chociaż nie z byłą partnerką Rushdiego). „Poza tym" wszystko szło zgodnie z planem; sam pracował w takim tempie, jakie sobie założył. Nie czuł się odpowiedzialny za tę porażkę[2].

Wpływ nieoczekiwanych zdarzeń na projekty jest jednostronny. Pomyślcie o przedsiębiorcach budowlanych, autorach tekstów naukowych i podwykonawcach. To, czego się nie spodziewają, prawie zawsze wywołuje takie same skutki: podwyższenie kosztów i przedłużenie czasu realizacji. W bardzo rzadkich przypadkach efekt jest odwrotny: szybsza realizacja i obniżenie kosztów, czego przykładem była budowa Empire State Building. W dzisiejszych czasach jest to prawdziwy wyjątek.

Za pomocą eksperymentów i testów można sprawdzić, czy tego rodzaju błędy prognostyczne są częścią ludzkiej natury. Badacze przeanalizowali, w jaki sposób studenci szacują, ile czasu zajmie im realizacja różnych projektów. W pewnym reprezentatywnym teście podzielili ich na dwie grupy, optymistów i pesymistów. Optymistyczni studenci obiecali, że będą gotowi za dwadzieścia sześć dni; pesymistyczni zadeklarowali czterdzieści siedem dni. W rzeczywistości przeciętny czas realizacji projektu wyniósł pięćdziesiąt sześć dni.

Przykład pisarza Joego nie jest zbyt dramatyczny. Wybrałem go, ponieważ dotyczy rutynowego, powtarzalnego zajęcia – w przypadku takich czynności błędy planowania są łagodniejsze. Gdy chodzi o pro-

[2] Książka, którą trzymacie w rękach, ukazała się z „nieoczekiwanym", mniej więcej piętnastomiesięcznym opóźnieniem.

jekty nowe dla ludzkości, takie jak inwazja militarna, wojna toczona na ogromną skalę albo coś całkowicie innowacyjnego, liczba błędów drastycznie wzrasta. Właściwie im bardziej rutynowe zadanie, tym lepiej umiemy przewidzieć jego przebieg. Jednakże w naszym współczesnym środowisku zawsze zdarza się coś nierutynowego.

Ludzie mogą mieć jakiś powód, żeby obiecać szybszą realizację projektu – autor chce zdobyć dane zlecenie na książkę, a szef ekipy remontowej potrzebuje od was zaliczki, żeby sfinansować swoją nadchodzącą podróż na Antiguę. Ale problem planowania istnieje nawet tam, gdy niedoszacowanie czasu realizacji (albo kosztów) zadania nie ma żadnego uzasadnienia. Jak już powiedziałem, mamy zbyt wąskie horyzonty jako gatunek, żeby brać pod uwagę możliwość, że wydarzenia potoczą się inaczej, niż to sobie wyobrażamy, ale to nie wszystko. Jesteśmy też zbyt skoncentrowani na wewnętrznych czynnikach projektu, żeby uwzględniać niepewność zewnętrzną, „nieznane niewiadome", treść nieprzeczytanych książek.

Wpływa na to również efekt kujona wynikający z ignorowania ryzyka nieprzewidzianego w modelu albo *skupiania się* na tym, co już wiemy. Patrzymy na świat *z perspektywy określonego modelu*. Zauważcie, że większość opóźnień i dodatkowych kosztów to efekt nieprzewidzianych sytuacji, które nie były częścią planu – czyli nie wchodziły w zakres używanego modelu – takich jak atak wojskowy, brak prądu albo doniesienia o inwazji Marsjan. Nikt nie liczy się z możliwością wystąpienia niewielkich Czarnych Łabędzi, które pokrzyżują nam plany. Są zbyt abstrakcyjne – nie wiemy, jak wyglądają, i nie potrafimy o nich sensownie dyskutować.

Nie potrafimy naprawdę zaplanować przyszłości, bo jej nie rozumiemy – ale nie musi to być zła wiadomość. Moglibyśmy tworzyć plany, *pamiętając o tych ograniczeniach*. Tyle że to wymaga odwagi.

Piękno technologii: arkusze Excel

W niezbyt odległej przeszłości, przed nastaniem ery komputerów, prognozy miały ogólny, jakościowy charakter. Ich analiza wymaga-

ła pewnego wysiłku mentalnego i trudno było tworzyć scenariusze przyszłości. Do prowadzenia tego rodzaju działalności potrzebne były ołówki, gumki, ryzy papieru i ogromne kosze na śmieci, a także zamiłowanie do żmudnej, powolnej pracy. Krótko mówiąc, prognozowanie było wyczerpujące, nudne i naznaczone zwątpieniem we własne umiejętności.

Wszystko zmieniło wynalezienie arkuszy kalkulacyjnych. W rękach kompetentnego analityka arkusz Excel zamienia się w „prognozę wyników sprzedaży", która sięga nieskończoności! Umieszczona na kartce papieru, ekranie komputera albo w prezentacji PowerPoint prognoza zaczyna żyć własnym życiem; przestaje być ogólna i abstrakcyjna, bo ulega procesowi nazywanemu przez filozofów reifikacją, nadającemu jej konkretny charakter, dzięki któremu staje się bytem materialnym.

Mój przyjaciel Brian Hinchcliffe podzielił się ze mną pewną myślą, kiedy obaj pociliśmy się na lokalnej siłowni. Być może łatwość przeciągania komórek w tych programach kalkulacyjnych wyjaśnia, dlaczego całe armie prognostów bezrefleksyjnie tworzą prognozy długoterminowe (uwzględniając wyłącznie własne wąskie założenia). Jesteśmy dziś gorszymi planistami niż Związek Radziecki, bo te wspaniałe programy komputerowe trafiły w ręce ludzi, którzy nie potrafią obchodzić się z wiedzą. Jak większość *traderów* z rynku towarowego Briana cechuje ogromny, a czasem brutalnie bolesny pragmatyzm.

Mamy tu do czynienia z klasycznym mechanizmem, znanym jako efekt zakotwiczenia. Żeby opanować lęk wywołany niepewnością, wybieracie jakąś liczbę, a potem skupiacie się na niej – jest czymś, czego możecie się chwycić w otaczającej was próżni. Mechanizm ten odkryli ojcowie psychologii niepewności, Danny Kahneman i Amos Tversky, we wczesnej fazie swojej analizy heurystyk i błędów poznawczych. Ujawnia się on w poniższym doświadczeniu. Uczestnicy badania kręcili kołem fortuny, później patrzyli na uzyskaną liczbę, *wiedząc, że jest przypadkowa*, a następnie mu-

sieli oszacować liczbę państw afrykańskich w Organizacji Narodów Zjednoczonych. Ci, którym koło fortuny wskazało niski numer, podali niski numer państw afrykańskich; ci, którym wypadła wyższa liczba, podali wyższy szacunek. A oto analogiczny eksperyment: poproście kogoś o cztery ostatnie cyfry PESEL, a później o to, żeby zgadł, ilu jest dentystów na Manhattanie. Przekonacie się, że skoro zwróciliście jego uwagę na czterocyfrową liczbę, jego odpowiedź będzie do niej nawiązywała.

Posługujemy się punktami odniesienia w naszych głowach, na przykład prognozami wyników sprzedaży, i na ich podstawie wyrabiamy sobie poglądy, ponieważ porównanie poglądu z punktem odniesienia wymaga mniej wysiłku umysłowego niż jego ocena w próżni (to System 1 w akcji!). Nie potrafimy funkcjonować bez punktu odniesienia.

Zatem, podając prognoście jakiś punkt odniesienia, wpływacie na jego ocenę. Można to porównać z ofertą wyjściową podczas negocjacji: zaczynacie od wysokiej stawki („Chcę za ten dom milion"; potencjalny klient odpowie: „Dam osiemset pięćdziesiąt tysięcy") – o przebiegu rozmowy decyduje cena podana na początku.

Charakter błędów prognostycznych

Jak wiele zmiennych biologicznych oczekiwana dalsza długość trwania życia należy do domeny Przeciętnostanu, czyli podlega umiarkowanej przypadkowości. Nie jest skalowalna, ponieważ im jesteśmy starsi, tym mniej czasu nam zostało. Według wyliczeń towarzystw ubezpieczeniowych w kraju rozwiniętym w momencie narodzin kobieta ma przed sobą około 79 lat życia. Kiedy skończy 79 lat, jej oczekiwana dalsza długość trwania życia, przy założeniu, że jej stan zdrowia jest typowy dla kobiety w tym wieku, wyniesie kolejnych dziesięć lat. W wieku 90 lat powinno jej zostać jeszcze 4,7 roku życia. W wieku lat stu – 2,5 roku. W wieku 119 lat, jeśli jakimś cudem go dożyje, zostanie jej jeszcze około dziewięciu miesięcy. Odkąd przekroczyła oczekiwany moment śmierci, liczba

lat, które jej jeszcze zostały, zaczyna się obniżać. Obrazuje to podstawową własność zmiennych losowych o rozkładzie normalnym. Warunkowe oczekiwanie dotyczące dalszej długości trwania życia spada coraz bardziej, im starszy jest człowiek.

Inaczej ma się sprawa z projektami i przedsięwzięciami człowieka. Jak zaznaczyłem w Rozdziale 3, często są skalowalne. W przypadku zmiennych skalowalnych pochodzących z Ekstremistanu obserwujemy odwrotną zależność. Załóżmy, że jakiś projekt ma zostać zrealizowany za 79 dni – tyle samo, ile lat życia ma przed sobą kobieta w momencie narodzin. Jeśli projekt nie został ukończony w 79. dniu, zakłada się, że potrwa to kolejne 25 dni. Jeśli 90. dnia wciąż nie udało się go zrealizować, powinno to zająć jeszcze około 58 dni. W 100. dniu realizacji projektu do jego oddania zostanie jeszcze około 89 dni. W 119. dniu potrzebnych będzie jeszcze 149 dni, a 600. dnia – 1590 dni. *Jak widać, im dłużej czekacie, tym dłużej będziecie musieli zaczekać.*

Wyobraźcie sobie, że jesteście uchodźcami czekającymi na powrót do ojczyzny. Z każdym upływającym dniem jesteście coraz dalej, a nie bliżej, triumfalnego powrotu. To samo dotyczy daty ukończenia waszego następnego budynku opery. Jeśli budowa miała zająć dwa lata, a trzy lata później wciąż jest w toku, to nie spodziewajcie się jej końca w najbliższym czasie. Jeśli wojny trwają przeciętnie sześć miesięcy, a wasz konflikt toczy się od dwóch lat, możecie oczekiwać, że problemy utrzymają się przez kolejnych kilka lat. Konflikt arabsko-izraelski trwa już sześćdziesiąt lat – ale sześćdziesiąt lat temu uważano go za „drobny problem". (Nigdy nie zapominajcie, że we współczesnych warunkach wojny trwają dłużej i zabijają więcej ludzi, niż pierwotnie zakładano). Inny przykład: załóżmy, że wysyłacie list do swojego ulubionego autora, wiedząc, że jest zajęty i że odpowiedź zajmuje mu dwa tygodnie. Jeśli po trzech tygodniach wasza skrzynka pocztowa jest pusta, nie wypatrujcie listonosza z zapartym tchem – w większości przypadków dostaniecie go po kolejnych trzech tygodniach. Jeśli trzy miesiące

później wciąż go nie otrzymaliście, pewnie będziecie musieli poczekać jeszcze rok. Każdego dnia jesteście coraz bliżej śmierci, ale coraz dalej od otrzymania tego listu.

Większości z nas trudno jest zaakceptować tę subtelną, lecz niezwykle ważną własność przypadkowości skalowalnej. Nie rozumiemy logiki potężnych odchyleń od normy.

W Części III omówię dokładniej cechy przypadkowości skalowalnej. Teraz zaznaczę tylko, że mają one zasadniczy wpływ na nasze błędne podejście do prognozowania.

NIE PRZEKRACZAJCIE RZEKI, JEŚLI MA (ŚREDNIO) 1,2 m GŁĘBOKOŚCI

Prognozy przedsiębiorstw i rządów mają jeszcze jedną, łatwo zauważalną wadę: nie przypisują swoim scenariuszom *szacowanego poziomu błędu*. Nawet jeśli nie zaistnieje żaden Czarny Łabędź, taka strategia jest błędem.

Miałem kiedyś wykład w waszyngtońskim Woodrow Wilson Center, gdzie usiłowałem uświadomić słuchaczom, skąd się biorą nasze problemy z przewidywaniem przyszłości.

Uczestnicy byli bardzo nieśmiali i milczący. W swoim wystąpieniu zakwestionowałem wszystkie wyznawane przez nich wartości; poniosło mnie i zachowywałem się dość agresywnie, ale oni patrzyli na mnie tylko w zadumie; zupełnie inaczej niż nabuzowani testosteronem biznesmeni, z którymi miałem częściej do czynienia. Czułem się winny, że tak na nich naskoczyłem. Po wykładzie było niewiele pytań. Organizator spotkania najwyraźniej wykręcił kolegom numer. Przypominałem agresywnego ateistę, który przekonuje do swoich racji synod kardynałów, używając dosadnego języka.

Pewien człowiek, który prosił o nieujawnianie jego tożsamości (pracuje w agencji rządowej), wyjaśnił mi w prywatnej rozmowie po tym wykładzie, że w styczniu 2004 roku jego departament przewidywał, iż cena ropy za dwadzieścia pięć lat wyniesie 27 dolarów za baryłkę, czyli będzie niewiele wyższa niż w chwili opracowywa-

nia prognozy. Sześć miesięcy później, w czerwcu 2004 roku, kiedy ceny ropy dwukrotnie wzrosły, trzeba było zmienić prognozę na 54 dolary (w chwili, gdy piszę te słowa, cena ropy wynosi blisko 79 dolarów za baryłkę). Nie przyszło im do głowy, że stawianie kolejnej prognozy jest niedorzeczne, skoro poprzednia tak szybko okazała się tak nietrafiona. A przecież usiłowali przewidzieć, co się wydarzy za dwadzieścia pięć lat! I nie wzięli pod uwagę czegoś takiego jak szacowany poziom błędu[3].

Prognozowanie bez oszacowania poziomu błędu ujawnia trzy problemy wynikające z niezrozumienia natury niepewności.

Pierwszy błąd: *zmienność ma znaczenie*. Pierwszy błąd polega na tym, że traktujemy prognozy zbyt poważnie i nie sprawdzamy ich dokładności. Tymczasem dla celów planistycznych trafność prognozy liczy się bardziej niż sama prognoza. Pozwólcie, że podam przykład.

Nie przekraczajcie rzeki, jeśli ma (średnio) 1,2 m głębokości. Inaczej spakowalibyście się na wyprawę do jakiegoś dalekiego miejsca, gdybym powiedział wam, że temperatura ma wynieść dwadzieścia stopni, a zakładany współczynnik błędu wynosi dziesięć stopni, niż gdybym podał tę samą temperaturę przy współczynniku błędu wysokości jednego stopnia. Podejmując decyzję, powinniśmy kierować się raczej przedziałem możliwych wyników niż konkretną, przewidywaną liczbą. Pracując w banku, byłem świadkiem, jak ludzie tworzyli prognozy przepływów gotówkowych dla przedsiębiorstw, nie uwzględniając niepewności w najmniejszym choćby stopniu. Idźcie do maklera giełdowego i zapytajcie, jakich metod używają, prognozując wielkość sprzedaży na najbliższych dziesięć

[3] Błędne prognozy od zawsze dostarczają nam rozrywki, ale prognozy cen towarów to prawdziwe pole do popisu dla frajerów. Oto prognoza amerykańskich władz z 1970 roku (widnieją na niej podpisy sekretarzy skarbu, stanu, spraw wewnętrznych i obrony): „Do roku 1980 typowa cena ropy naftowej może z dużym prawdopodobieństwem spaść, a w każdym razie nie odnotuje znaczącego wzrostu". Ceny ropy w ciągu tamtej dekady wzrosły dziesięciokrotnie. Zastanawiam się, czy współczesnym prognostom brakuje ciekawości intelektualnej czy celowo ignorują błędy prognostyczne. Zwróćcie też uwagę na dodatkową aberrację: wysokie ceny ropy podnoszą wartość zasobów spółek naftowych, a ich zarządy zgarniają wysokie premie za „świetną robotę" – jakby to oni odpowiadali za podwyżkę cen ropy.

lat, żeby „skalibrować" swoje modele wyceny. Zapytajcie, jak analitycy przewidują poziom deficytu budżetowego. Pójdźcie na szkolenie dla pracowników banków albo analityków giełdowych i zobaczcie, w jaki sposób uczy się na nich formułować założenia; nikt nawet nie wspomina o szacowanym poziomie błędu, chociaż poziom błędu tych założeń jest tak wysoki, że ma znacznie większe znaczenie od samej prognozy!

Drugi błąd polega na tym, że nie bierzemy pod uwagę spadku trafności prognoz wraz z wydłużaniem się okresu, który obejmują. Nie rozumiemy w pełni różnicy między bliską a odległą przyszłością. Tymczasem spadek trafności prognoz staje się jasny dzięki prostemu eksperymentowi myślowemu – nie trzeba się nawet powoływać na referaty naukowe na ten temat, których jest podejrzanie mało. Pomyślcie o prognozach ekonomicznych lub technologicznych, stawianych w 1905 roku na kolejnych dwadzieścia pięć lat. Na ile trafne okazały się w 1925 roku? Żądnym mocnych wrażeń polecam lekturę *Roku 1984* George'a Orwella. Można też sprawdzić prognozy z 1975 roku na kolejne milenium. Wielu wydarzeń i technologii nie udało się przewidzieć, ale jeszcze więcej było takich, które nie pojawiły się wbrew oczekiwaniom. Nasze przewidywania zawsze okazują się w ogromnej mierze błędne i nie mamy powodów przypuszczać, że dziś jesteśmy pod tym względem bardziej kompetentni od naszych nieświadomych przodków. Dzięki prognozom biurokraci mogą spać spokojniej, ale praktyczna wartość tych przewidywań jest nikła.

Trzeci, być może najpoważniejszy, błąd polega na niezrozumieniu przypadkowej natury prognozowanych zmiennych. Ze względu na Czarne Łabędzie analizowane zmienne mogą odzwierciedlać znacznie bardziej optymistyczne – albo znacznie bardziej pesymistyczne – scenariusze niż te, których się dziś spodziewamy. Przypomnijcie sobie eksperyment dotyczący zależności kontekstowej naszej intuicji, który przeprowadziłem z Danem Goldsteinem: w Przeciętnostanie się nie mylimy, za to w Ekstremistanie popeł-

niamy ogromne błędy, ponieważ nie zdajemy sobie sprawy z konsekwencji rzadkich zdarzeń.

Jaki z tego wniosek? Nawet jeżeli zgadzacie się z jakąś prognozą, musicie brać pod uwagę realną możliwość, że wystąpią od niej znaczące odstępstwa. Spekulant, który nie liczy na stały zarobek, może je przyjąć z zadowoleniem; z kolei emeryt o ustalonej tolerancji ryzyka nie może sobie pozwolić na takie rozbieżności. Pójdę o krok dalej i nawiązując do argumentu o głębokości rzeki, postawię tezę, że to wyniki z dolnej granicy szacunków (czyli najgorszy scenariusz) mają największe znaczenie przy wyborze strategii działania – najgorszy scenariusz jest zdecydowanie ważniejszy od samej prognozy. Dotyczy to zwłaszcza sytuacji, kiedy ów zły scenariusz jest niedopuszczalny. Mimo to nie ma to żadnego odzwierciedlenia we frazeologii. Żadnego.

Często mówi się, że „mądry człowiek umie przewidzieć, co się wydarzy". Być może naprawdę mądry człowiek rozumie, że nie potrafi przewidzieć, co się wydarzy w odległej przyszłości.

Znajdźcie sobie inną pracę

Kiedy kwestionuję sens pracy zawodowych prognostów, zazwyczaj słyszę w odpowiedzi: „To co mamy zrobić? Znasz jakiś lepszy sposób prognozowania?" albo „Skoro jesteś taki mądry, to pokaż własne przewidywania". To drugie zdanie, zwykle wygłoszone z przekąsem, ma pokazać wyższość praktyka, „człowieka czynu", nad filozofem. Najczęściej wypowiadają je ludzie, którzy nie wiedzą o mojej *traderskiej* przyszłości. Doświadczenie codziennych zmagań z niepewnością dało mi przynajmniej tyle, że nie muszę już wierzyć w brednie biurokratów.

Jeden z klientów zapytał mnie kiedyś, jak przewiduję rozwój sytuacji na rynku. Kiedy odpowiedziałem mu, że nie mam pojęcia, jak przewiduję, poczuł się urażony i postanowił przestać korzystać z moich usług. Firmy są nieustannie proszone o wypełnianie rozmaitych kwestionariuszy i opisywanie swoich „widoków na przyszłość". Nigdy nie miałem widoków na przyszłość i nigdy nie po-

stawiłem profesjonalnej prognozy – ale przynajmniej *wiem o tym, że nie potrafię przewidzieć przyszłości*, i istnieje nieliczna grupa ludzi (tych, na których mi zależy), którzy traktują to jako zaletę.

Istnieją ludzie, którzy bezmyślnie produkują kolejne prognozy. Zapytani, dlaczego to robią, odpowiadają: „No cóż, za to mi płacą".

Mam dla nich sugestię: znajdźcie sobie inną pracę.

Nie uważam, żebym wymagał zbyt wiele: jeżeli ktoś nie jest niewolnikiem, zakładam, że ma pewną kontrolę nad wyborem zawodu. Inaczej mamy tu do czynienia z problemem etycznym, i to poważnym. Ludzie uwięzieni na swoich stanowiskach, którzy opracowują prognozy tylko dlatego, że „na tym polega ich praca", wiedząc doskonale, że ich prognozy nijak się mają do rzeczywistości, nie postępują w mojej ocenie etycznie. Równie dobrze mogliby powtarzać kłamstwa tylko dlatego, że „na tym polega ich praca".

Każdego, kto wyrządza swoimi prognozami szkody, należy traktować jak głupca albo kłamcę. Niektórzy progności szkodzą społeczeństwu bardziej niż przestępcy. Błagam, nie siadajcie za kierownicą autobusu szkolnego z zawiązanymi oczami.

Na JFK

Na nowojorskim lotnisku JFK znajdują się gigantyczne kioski ze ścianami pełnymi czasopism. Zwykle prowadzą je szalenie uprzejme rodziny z subkontynentu indyjskiego (sami rodzice, dzieci studiują na akademii medycznej). Na ścianach każdego kiosku znajdziecie pełen korpus wiedzy, którą powinien posiadać „zorientowany" człowiek, żeby „wiedzieć, co się dzieje". Zastanawiam się, ile czasu zajęłoby przeczytanie każdego z tych magazynów, nie licząc publikacji poświęconych wędkarstwu i sportom motorowym (ale uwzględniając magazyny plotkarskie – zasługujecie na odrobinę rozrywki). Pół życia? Całe życie?

Niestety, zawarta w nich wiedza nie pomogłaby czytelnikowi przewidzieć, co wydarzy się jutro. W zasadzie mogłaby mu w tym wręcz przeszkodzić.

Caravaggio, *Wróżenie z ręki*. Zawsze dajemy się nabrać ludziom, którzy opowiadają nam o przyszłości. Na tym obrazie Cyganka kradnie swojej ofierze pierścień.

Problem prognozowania ma jeszcze inny aspekt: swoje wewnętrzne ograniczenia, które nie wynikają z natury ludzkiej, tylko z natury samej informacji. Wyjaśniłem już, że Czarne Łabędzie cechują trzy czynniki: nieprzewidywalność, fakt, że wywołują poważne skutki, oraz to, że można je wyjaśnić dopiero z perspektywy czasu.

Przejdźmy teraz do kwestii nieprzewidywalności[4].

[4] Jestem winien czytelnikom odpowiedź na pytanie o liczbę kochanków carycy Katarzyny. Było ich tylko dwunastu.

Rozdział 11
JAK SZUKAĆ PTASICH KUP

Predykcja Poppera o predyktorach – Poincaré bawi się kulami bilardowymi – Von Hayek ma prawo być bezczelny – Maszyny do antycypacji – Paul Samuelson chce, żebyście byli racjonalni – Strzeżcie się filozofów – Żądajcie pewności

Przekonaliśmy się już, że a) często mamy klapki na oczach i myślimy zbyt wąsko (arogancja epistemiczna) i b) zdecydowanie przeceniamy trafność naszych przewidywań – wielu ludzi, którzy wierzą w swoje zdolności predykcyjne, w rzeczywistości ich nie ma.

Teraz przyjrzyjmy się dokładniej ograniczeniom strukturalnym naszej umiejętności przewidywania. Źródłem tych ograniczeń nie musi być nasz sposób myślenia, tylko charakter danej aktywności, jeśli jest zbyt skomplikowana nie tylko dla nas, lecz także dla wszelkich narzędzi, którymi już dysponujemy albo które możemy opracować. Niektóre Czarne Łabędzie pozostają poza naszym zasięgiem, wymykając się prognozom.

JAK SZUKAĆ PTASICH KUP

Latem 1998 roku pracowałem w pewnej europejskiej instytucji finansowej, która chciała się wyróżniać na tle konkurencji precyzją i dalekowzrocznością. Dział *tradingowy* miał pięciu poważnie wyglądających menedżerów (zawsze ubranych w ciemnogranatowe garnitury, nawet w piątki bez krawata), którzy przez całe lato spotykali się, żeby „sformułować plan pięcioletni". Owocem tych spotkań miał być treściwy dokument pełniący funkcję instrukcji obsługi firmy. Plan pięcioletni? Pomysł wydał mi się absurdalny, ponieważ jestem bardzo sceptycznie nastawiony do takich przedsięwzięć; firma rozwijała się w sposób organiczny i nieprzewidywalny dzięki inicjatywom oddolnym, a nie odgórnym. Wszyscy

wiedzieli, że najbardziej dochodowy dział powstał przypadkiem, gdy jeden z klientów zlecił firmie obsługę pewnej osobliwej i zyskownej transakcji finansowej. To naprowadziło zarząd na pomysł powołania do obsługi tego rodzaju transakcji nowego departamentu, który szybko się rozwijał i wkrótce zdominował działalność firmy. Menedżerowie latali na swoje narady planistyczne po całym świecie: do Barcelony, Hongkongu itp. Mieli na koncie mnóstwo pokonanych kilometrów i wypowiedzianych słów. Nic więc dziwnego, że rzadko się wysypiali. Ludzie na wysokich stanowiskach nie potrzebują rozwiniętych płatów czołowych, wystarczy, że mają charyzmę, umieją znieść nudę, a pod presją czasu potrafią sprawiać wrażenie, że pracują. Do tych zadań należy dodać jeszcze „obowiązek" chodzenia do opery.

Podczas swoich spotkań menedżerowie zastanawiali się, rzecz jasna, nad średnioterminowymi perspektywami firmy – chcieli stworzyć dla niej „wizję". Nagle wydarzyło się jednak coś, czego nie przewidział poprzedni plan pięcioletni: Czarny Łabędź rosyjskiego kryzysu finansowego z 1998 roku i towarzyszące mu załamanie rynku obligacji w Ameryce Łacińskiej. W rezultacie, chociaż polityka zatrudnienia firmy zakłada zatrzymywanie menedżerów, już w miesiąc po opracowaniu szkicu planu pięcioletniego z 1998 roku nie pracował w niej żaden ze wspomnianej piątki.

Mimo to jestem pewny, że ich następcy nadal spotykają się, żeby pracować nad kolejnym „planem pięcioletnim". Nie uczymy się na własnych błędach.

Nieumyślne odkrycia

Odkrycie ludzkiej arogancji epistemicznej, jak przekonaliśmy się w poprzednim rozdziale, było ponoć nieplanowane. Podobnie było jednak w przypadku wielu innych odkryć. To częstsze, niż nam się wydaje.

Klasyczny model odkrycia przebiega w następujący sposób: szukacie czegoś, co znacie (na przykład nowej drogi do Indii),

i przy okazji odkrywacie coś, o czego istnieniu nie mieliście pojęcia (Amerykę).

Jeśli sądzicie, że autorem otaczających nas wynalazków jest człowiek w boksie biurowym, który pracuje od ósmej do siedemnastej, to się mylicie: niemal wszystko, czego dziś używamy, powstało dzięki tak zwanej serendypności. Pojęcie to pochodzi z języka angielskiego; pisarz Hugh Walpole użył go po raz pierwszy w liście, inspirując się tytułem baśni „Trzech książąt Serendipu". Owi książęta „dzięki swej roztropności i przypadkom odkrywali rzeczy, których odkrycie nie było ich zamiarem".

Innymi słowy, odkrywacie coś, czego nie szukaliście; wasze odkrycie zmienia świat, a wy zastanawiacie się, jak to możliwe, że „tak długo trwało", zanim ktoś wpadł na tak oczywiste rozwiązanie. Przy wynalezieniu koła nie był obecny żaden dziennikarz, ale gotów jestem iść o zakład, że ludzie nie postawili sobie za zadanie wynalezienia koła (motoru rozwoju cywilizacji) i nie realizowali tego planu według harmonogramu. Podobnie miała się sprawa z większością wynalazków.

Sir Francis Bacon stwierdził, że najważniejsze są te wynalazki, które są najmniej przewidywalne, bo „prowadzą do nich ścieżki wyobraźni". Nie on jeden zwrócił na to uwagę. Ta refleksja pojawia się od czasu do czasu, a potem szybko znika. Niemal pół wieku temu bestsellerowy autor Arthur Koestler napisał o tym całą książkę zatytułowaną *Lunatycy*. Opisuje w niej odkrywców jako lunatyków, którzy po omacku trafiają na pomysły, nie zdając sobie sprawy z tego, na co wpadli. Sądzimy, że Kopernik i współcześni mu ludzie rozumieli wagę jego odkryć dotyczących ruchów planet; tymczasem władze zaczęły się nimi oburzać dopiero siedemdziesiąt pięć lat po jego śmierci. Podobnie wydaje nam się, że Galileusz cierpiał w imię nauki, ale w rzeczywistości Kościół nie traktował go zbyt poważnie. Najprawdopodobniej Galileusz sam wywołał zamieszanie wokół swoich poglądów, bo nastąpił komuś na odcisk. Podsumowując rok, gdy Darwin i Wallace przedstawili swoje teorie

ewolucji w drodze selekcji naturalnej, które zmieniły nasz sposób postrzegania świata, przewodniczący Towarzystwa Linneuszowskiego ogłosił, że nie nastąpiły „żadne przykuwające uwagę odkrycia", które mogłyby zrewolucjonizować naukę.

Zapominamy o nieprzewidywalności, kiedy przypada nasza kolej coś przewidzieć. Czytelnicy tego i podobnych wywodów mogą się z nimi całkowicie zgadzać, ale i tak prawdopodobnie nie wezmą pod uwagę przedstawionych argumentów, gdy będą się zastanawiać nad własną przyszłością.

Weźmy dramatyczny przykład nieoczekiwanego odkrycia. Alexander Fleming przy sprzątaniu swojego laboratorium zauważył, że naczynia, w których prowadził dawniej eksperymenty, porasta pleśń *Penicillium*. W ten sposób odkrył antybakteryjne własności penicyliny, czemu wielu z nas zawdzięcza życie (łącznie ze mną, jak wspomniałem w Rozdziale 8, ponieważ nieleczony dur brzuszny często bywa chorobą śmiertelną). Fakt, Fleming „czegoś" szukał, ale to konkretne odkrycie było szczęśliwym trafem. Co więcej, chociaż z perspektywy czasu wydaje się doniosłe, musiało upłynąć dużo czasu, żeby lekarze zdali sobie sprawę, czym dysponują. Nawet Fleming stracił wiarę w swoją koncepcję, zanim została wskrzeszona.

W 1965 roku dwóch astrofizyków z Bell Labs w New Jersey, którzy montowali ogromną antenę, drażnił jakiś szum albo syk przypominający zakłócenia w odbiorze sygnału. Nie mogli się go pozbyć – nawet kiedy oczyścili antenę z ptasich kup, ponieważ byli przekonani, że to one wywołują ów hałas. W końcu zrozumieli, że słyszą odgłos towarzyszący narodzinom wszechświata, mikrofalowe promieniowanie tła. Ich odkrycie przywróciło wiarę w teorię Wielkiego Wybuchu, którą bezskutecznie lansowali wcześniejsi badacze. Na stronie internetowej Bell Labs znalazłem następujące komentarze, w których owo „odkrycie" uznano za jedno z najważniejszych wydarzeń stulecia:

Dan Stanzione, ówczesny prezes Bell Labs i dyrektor ds. operacyjnych firmy Lucent w czasie, gdy Penzias [jeden z radioastronomów

stojących za tym odkryciem] odchodził na emeryturę, powiedział, że Penzias „ucieleśnia kreatywność i doskonałość techniczną, z których słynie Bell Labs". Nazwał go człowiekiem renesansu, który „pogłębił naszą wątłą wiedzę o powstaniu wszechświata i przesunął granice nauki na wielu ważnych obszarach".

Renesans śmenesans. Ci dwaj szukali ptasich kup! Nie tylko nie próbowali znaleźć dowodów na Wielki Wybuch, lecz także, jak to zwykle bywa w takich sytuacjach, nie od razu zrozumieli znaczenie swojego odkrycia. Niestety, fizyk Ralph Alpher, człowiek, który jako pierwszy przewidział istnienie tego zjawiska [mikrofalowego promieniowania tła] i napisał o tym we wspólnym tekście z grubymi rybami George'em Gamowem i Hansem Bethem, dowiedział się o odkryciu z artykułu w dzienniku *The New York Times*. Autorzy jałowych referatów naukowych o powstaniu wszechświata wątpili wręcz, czy promieniowanie tego rodzaju uda się kiedykolwiek zmierzyć. Z odkryciami tak już bywa: ci, którzy szukają dowodów, nigdy ich nie znajdują, a ci, którzy ich nie szukają, znajdują je i zostają uznani za odkrywców.

Mamy tu do czynienia z pewnym paradoksem. Z jednej strony progności zazwyczaj nie potrafią przewidzieć diametralnych zmian wywołanych nieoczekiwanymi odkryciami, ale z drugiej strony owe diametralne zmiany zazwyczaj zachodzą wolniej, niż się spodziewają progności. Kiedy jesteśmy świadkami pojawienia się nowej technologii, wtedy albo nie doceniamy jej wpływu, albo stanowczo go przeceniamy. Thomas Watson, założyciel IBM, powiedział kiedyś, że na świecie potrzebnych będzie najwyżej kilka komputerów.

Fakt, że czytelnicy tej książki prawdopodobnie czytają te słowa nie na ekranie, tylko na stronach tak anachronicznego przyrządu jak książka, wydałby się aberracją niektórym ekspertom w sprawach „cyfrowej rewolucji". Fakt, że czytacie je w archaicznym, chaotycznym i niespójnym języku angielskim, francuskim albo suahili zamiast w esperanto obala zapowiedzi sprzed pięćdziesię-

ciu lat, że świat wkrótce będzie komunikował się logicznym, jednoznacznym i platońsko zaprojektowanym *lingua franca*. A długich weekendów nie spędzamy w stacjach kosmicznych, jak przewidywano powszechnie trzydzieści lat temu. Przykładem korporacyjnej arogancji była strategia nieistniejących już linii lotniczych Pan Am, które po pierwszym lądowaniu człowieka na Księżycu zaczęły rezerwować miejsca na podróż tam i z powrotem między Ziemią a jej satelitą. Ciekawa prognoza, szkoda tylko, że firma nie przewidziała, że niedługo później pójdzie z torbami.

Rozwiązanie, które czeka na problem

Inżynierowie zwykle projektują narzędzia dla przyjemności projektowania narzędzi, a nie po to, żeby skłonić naturę do zdradzenia nam swoich sekretów. Tak się składa, że *niektóre* z tych narzędzi pogłębiają naszą wiedzę; efekt milczących dowodów sprawia, że zapominamy o narzędziach, które służą tylko temu, żeby inżynierowie mieli pracę. Narzędzia prowadzą do nieoczekiwanych odkryć, a te z kolei prowadzą do dalszych nieoczekiwanych odkryć. Nasze narzędzia rzadko jednak działają w zamierzony sposób; do poszerzania naszej wiedzy przyczynia się gust inżyniera i jego zamiłowanie do konstruowania zabawek i maszyn. Przyrost wiedzy nie następuje dzięki narzędziom zaprojektowanym w celu weryfikacji albo uzupełnienia teorii naukowych; jest raczej na odwrót. Komputer nie powstał po to, żebyśmy opracowali nową, wizualną, geometryczną postać nauki, tylko w jakimś innym celu. Po prostu tak się złożyło, że dzięki niemu mogliśmy odkryć obiekty matematyczne, których niewielu wcześniej szukało. Komputerów nie wynaleziono też po to, żebyście mogli utrzymywać kontakt z przyjaciółmi na Syberii, ale dzięki nim nastąpił rozkwit związków na odległość. Jako eseista mogę potwierdzić, że Internet pomógł mi popularyzować moje koncepcje bez pośrednictwa dziennikarzy. Ale nie o to chodziło wojskowemu, który go stworzył.

Laser jest świetnym przykładem narzędzia, które miało służyć konkretnym celom (a w zasadzie żadnym konkretnym celom),

a później znalazło zastosowania, o których jego wynalazcom nawet się nie śniło. Było to typowe rozwiązanie, które czeka na problem. Początkowo laserem posługiwano się w chirurgicznym leczeniu odwarstwionej siatkówki. Pół wieku później magazyn *The Economist* zapytał Charlesa Townesa, rzekomego wynalazcę lasera, czy myślał o siatkówce, kiedy nad nim pracował. Odpowiedź brzmiała: nie. Realizował swoje marzenie o rozszczepieniu wiązki światła. Jego koledzy dokuczali mu nawet, że zajmuje się czymś tak trywialnym. A teraz zastanówcie się nad tym, jaki wpływ wywarł laser na otaczający nas świat. Płyty kompaktowe, laserowa korekcja wzroku, mikrochirurgia laserowa, przechowywanie i wyszukiwanie danych – to jedne z wielu przykładów nieprzewidzianych zastosowań tej technologii[1].

Budujemy zabawki. A niektóre z tych zabawek zmieniają świat.

Szukajcie dalej

Latem 2005 roku byłem gościem kalifornijskiej firmy biotechnologicznej, która odniosła niesamowity sukces. Na powitanie dostałem koszulki i przypinki przedstawiające „niszczyciela" rozkładów normalnych i ogłaszające powstanie Klubu Grubych Ogonów (gruby ogon to techniczna nazwa Czarnych Łabędzi). Pierwszy raz zetknąłem się z firmą, która żyła z pozytywnej odmiany Czarnych Łabędzi. Usłyszałem, że na jej czele stał naukowiec, któremu instynkt (naukowca) podpowiedział, żeby pozwolić naukowcom iść tam, dokąd prowadzi ich własny instynkt. Komercjalizacja przyszła później. Moi gospodarze, naukowcy z krwi i kości, rozumieli, jak ogromną rolę w badaniach odgrywa szczęście, co może się opłacić, jeżeli firma zdaje sobie z tego sprawę, że biznesem też rządzi szczęście, i uwzględni to w swojej strategii. Viagra, która zmieniła

[1] Istotą sporu między kreacjonistami a teoretykami ewolucji (w którym nie uczestniczę) jest następująca kwestia: kreacjoniści uważają, że świat powstał według pewnego projektu, podczas gdy teoretycy ewolucji uważają go za wynik przypadkowych zmian, będących skutkami bezcelowego procesu. Trudno uznać komputer albo samochód za skutki bezcelowego procesu. Ale tym właśnie są.

mentalność i obyczaje mężczyzn na emeryturze, powstała jako lek na nadciśnienie. Inny lek na nadciśnienie przyczynił się do powstania preparatu na porost włosów. Mój przyjaciel Bruce Goldberg, który świetnie rozumie przypadkowość, nazywa te niezamierzone zastosowania uboczne zakrętami. Wielu ludzi martwią niezamierzone konsekwencje, tymczasem technologiczni ryzykanci odnoszą dzięki nim sukcesy.

Wspomniane przedsiębiorstwo biotechnologiczne realizowało *implicite*, bo nie wprost, koncepcję Louisa Pasteura w myśl której, już sama ekspozycja zwiększa naszą szansę na sukces. „Szczęście sprzyja przygotowanym", powiedział Pasteur, który, jak wszyscy wielcy odkrywcy, sporo wiedział o przypadkowych odkryciach. Najlepszym sposobem na zmaksymalizowanie ekspozycji są nieustanne badania. Zbieraj szanse – ale o tym później.

Trudno jest przewidzieć popularność technologii, ponieważ decydują o niej chwilowe trendy i mody, na które nie ma wpływu obiektywna użyteczność samego odkrycia (przy założeniu, że istnieje coś takiego jak obiektywna użyteczność). Ileż wspaniałych, pożytecznych pomysłów skończyło na cmentarzu – chociażby Segway, skuter elektryczny, który według przewidywań miał zmienić morfologię naszych miast. Przykłady można mnożyć. Układając te zdania w myślach, zobaczyłem w lotniskowym kiosku okładkę magazynu *Time* z hasłem „najważniejsze wynalazki roku". Te wynalazki wydają się ważne w dniu wydania magazynu, a może przez kilka kolejnych tygodni. Możemy się uczyć od dziennikarzy, jak nie wyciągać wniosków ze swoich błędów.

JAK PRZEWIDZIEĆ SWOJE PRZEWIDYWANIA

A to sprowadza nas do ataku sir doktora profesora Karla Raimunda Poppera na historycyzm. Jak wspomniałem w Rozdziale 5, było to jego najważniejsze dokonanie, chociaż niewielu o nim słyszało. Ludzie, którzy nie znają dobrze twórczości Poppera, skupiają się zwykle na popperowskiej falsyfikacji, która służy weryfikacji twier-

dzeń. Ta perspektywa zaciemnia jego zasadnicze przesłanie: Popper uczynił sceptycyzm metodą naukową, dzięki niemu sceptycy zaczęli być konstruktywni.

Poirytowany Karol Marks spłodził diatrybę pod tytułem *Nędza filozofii* w odpowiedzi na esej Proudhona *Filozofia nędzy*; z kolei Popper, rozdrażniony współczesnymi sobie filozofami, którzy wierzyli w naukowe poznanie historii, napisał *Nędzę historycyzmu*, żartobliwie nawiązując do tytułu tekstu Marksa[2].

Popper twierdził, że mamy ograniczoną możliwość przewidywania wydarzeń historycznych, dlatego należy zdegradować miękkie dziedziny, takie jak historia i nauki społeczne, do poziomu nieco powyżej estetyki i rozrywki, na równi z kolekcjonowaniem motyli albo numizmatyką. (Popper odebrał klasyczną wiedeńską edukację, więc nie posunął się aż tak daleko; ja owszem. W końcu pochodzę z Amjun). Tym, co określił mianem miękkich nauk historycznych, są dziedziny uwarunkowane narracyjnie.

Podstawowy argument Poppera brzmi następująco: żeby przewidzieć wydarzenia historyczne, trzeba przewidzieć innowacje technologiczne, które są fundamentalnie nieprzewidywalne.

„Fundamentalnie" nieprzewidywalne? Wyjaśnię, co miał na myśli, odwołując się do współczesnego układu odniesienia. Zastanówcie się nad następującą cechą wiedzy: jeśli ktoś spodziewa się, że *jutro* będzie wiedzieć z absolutną pewnością, iż życiowy partner tego kogoś zdradzał go przez cały okres trwania związku, to już *dziś* ten ktoś wie z absolutną pewnością, że ów życiowy partner zdradzał. Dlatego zareaguje już *dziś*, na przykład w napadzie furii chwyci nożyczki i przetnie mu na pół wszystkie krawaty od Ferragama. Nie powie sobie: pomyślę o tym jutro, dziś jest inny dzień, więc zignoruję tę informację i zjem kolację w miłej atmosferze. To samo dotyczy wszelkich form wiedzy. Istnieje nawet statystyczne *prawo*

[2] Przypomnijcie sobie z Rozdziału 4, jak Algazel i Awerroes obrzucali się wyzwiskami przy użyciu tytułów swoich książek. Może pewnego dnia dostąpię tego zaszczytu i przeczytam atak na tę książkę, zatytułowany *Biały Łabędź*.

iterowanych oczekiwań, które tu przedstawię: jeśli spodziewam się spodziewać czegoś w jakimś momencie w przyszłości, to już teraz się tego spodziewam.

Wróćmy znów do przykładu koła. Jeśli jesteście filozofem historii z epoki kamienia i macie przedstawić głównemu planiście plemienia obszerny raport ze swoich przewidywań, to musicie przewidzieć wynalezienie koła, bo inaczej wasze prognozy nie na wiele się zdadzą. Tylko że jeśli potraficie przepowiedzieć wynalezienie koła, to wiecie już, jak wygląda koło, więc wiecie już, jak je skonstruować, a to już połowa sukcesu. Czarnego Łabędzia trzeba przewidzieć!

Istnieje jednak również słabsza postać prawa iterowanej wiedzy. Można ją ująć w następujący sposób: *żeby zrozumieć przyszłość w takim stopniu, by móc ją przewidzieć, musicie uwzględnić w swoich przewidywaniach jakieś elementy tej przyszłości*. Jeśli wiecie, jakiego odkrycia dokonacie w przyszłości, to już prawie go dokonaliście. Wyobraźcie sobie, że jesteście wielkimi uczonymi na wydziale prognozowania jakiegoś średniowiecznego uniwersytetu i specjalizujecie się w przewidywaniu historii przyszłości (dla naszych celów przyjmijmy, że chodzi o odległy XX wiek). Musielibyście przewidzieć wynalezienie silnika parowego, elektryczności, bomby atomowej i Internetu, a także instytucji masażu w samolocie oraz osobliwej procedury zwanej spotkaniem biznesowym, podczas której dobrze odżywieni mężczyźni siedzą obok siebie, dobrowolnie ograniczając sobie krążenie krwi za pomocą kosztownego sprzętu zwanego krawatem.

Ta nieumiejętność nie jest błahą kwestią. Sama wiadomość, że coś zostało wynalezione, często prowadzi do serii wynalazków o podobnym charakterze, mimo że nie podano żadnych szczegółów oryginalnego wynalazku – nie ma potrzeby szukać szpiegów i urządzać publicznych egzekucji. W dziedzinie matematyki po ogłoszeniu dowodu na arcytrudne twierdzenie często nagle pojawia się mnóstwo podobnych dowodów, czemu od czasu do czasu towarzyszą oskarżenia o plagiat i przecieki. Być może wcale nie dochodzi do plagiatu: informacja, że rozwiązanie istnieje, jest już dużą częścią rozwiązania.

Zgodnie z tą samą logiką trudno nam sobie wyobrazić przyszłe wynalazki (gdybyśmy to potrafili, już zostałyby wynalezione). Dzień, w którym będziemy w stanie przewidzieć przyszłe wynalazki, będzie dniem, gdy wszystko, co można sobie wyobrazić, zostało już wynalezione. Przywodzi to na myśl apokryficzną opowieść z 1899 roku, kiedy to prezes amerykańskiego biura patentowego podał się do dymisji, uznawszy, że nie zostało już nic do odkrycia – tyle że tego dnia jego dymisja byłaby uzasadniona[3].

Popper nie był pierwszym uczonym, który mówił o granicach naszej wiedzy. W Niemczech u schyłku XIX wieku Emil du Bois-Reymond stwierdził, że *ignoramus et ignorabimus* – nie znamy i nie poznamy. Jego koncepcja z jakiegoś powodu została zapomniana, ale wcześniej wywołała reakcję: matematyk David Hilbert postanowił ją obalić i sporządził listę problemów, które matematyka będzie musiała rozwiązać w ciągu kolejnego stulecia.

Ale nawet du Bois-Reymond się pomylił. Nie rozumiemy tego, co jest niepoznawalne. Zwróćcie uwagę, z jaką pewnością twierdzimy, że nigdy się czegoś nie dowiemy – nie doceniamy wiedzy, którą możemy zdobyć w przyszłości. Auguste Comte, twórca szkoły pozytywizmu (niesłusznie) oskarżany o dążenie do scjentyzacji wszystkiego w zasięgu wzroku, twierdził, że ludzkość nigdy nie pozna składu chemicznego gwiazd stałych. Tymczasem, jak podaje Charles Sanders Peirce, „Zanim na zadrukowanej stronie zdążył wyschnąć tusz, wynaleziono spektroskop i zaczęliśmy się zbliżać do poznania tego, co wydawało mu się absolutnie niepoznawalne". Jak na ironię inne prognozy Comte'a, w których przewidywał, czego dowiemy się o funkcjonowaniu społeczeństwa, były zdecydowanie – i niebezpiecznie – przeszacowane. Uważał, że społeczeństwo jest jak zegar, który odkryje przed nami swoje sekrety.

[3] Takie stwierdzenia nie należą do rzadkości. Na przykład w drugiej połowie XIX wieku fizyk Albert Michelson uznał, że w naukach przyrodniczych nie pozostało nam już nic poza doprecyzowaniem dotychczasowych odkryć o kilka miejsc po przecinku.

W tym miejscu podsumuję swoją argumentację: prognozowanie wymaga znajomości technologii, które zostaną odkryte w przyszłości. Jednakże ich znajomość niemal automatycznie pozwoliłaby nam natychmiast zacząć je rozwijać. Dlatego nie wiemy, czego się dowiemy.

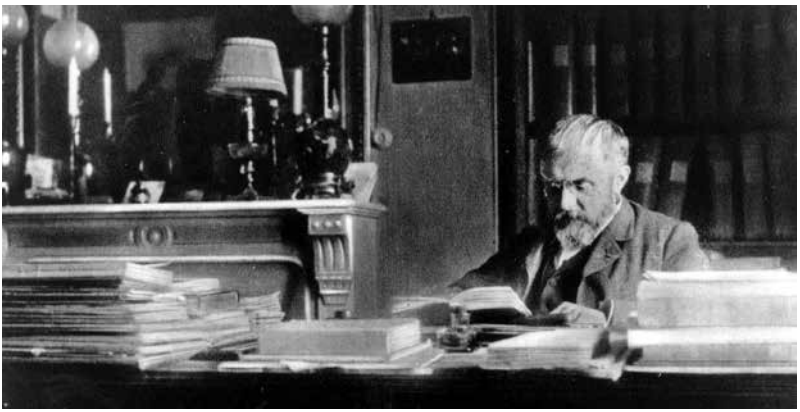
Niektórzy mogą uznać, że moje tezy wyrażone w ten sposób wydają się oczywiste, bo zawsze wydaje nam się, że dotarliśmy do faktycznej wiedzy, ale nie dostrzegamy, że naszym poprzednikom, z których się śmiejemy, też się tak wydawało. Moje argumenty są trywialne, więc czemu nie bierzemy ich pod uwagę? Wynika to z patologii natury ludzkiej. Przypomnijcie sobie psychologiczne teorie o percepcji umiejętności z poprzedniego rozdziału. Widzimy wady u innych, ale nie u siebie. To kolejny dowód na to, jak wspaniale potrafimy się oszukiwać.

N-TA KULA BILARDOWA

Mimo swej sławy Henri Poincaré uchodzi za niedocenianego filozofa nauki, ponieważ niektóre z jego koncepcji doczekały się uznania dopiero po blisko stu latach. Mógł być ostatnim wielkim myślącym matematykiem (albo na odwrót, matematycznym myślicielem). Zawsze, gdy widzę koszulkę ze zdjęciem Alberta Einsteina, który stał się ikoną współczesności, myślę o Poincarém. Einstein zasługuje na nasz szacunek, ale wyparł wielu innych myślicieli z naszej świadomości – mamy tam niewiele miejsca, więc obowiązuje zasada: *zwycięzca bierze wszystko*.

Decorum rodem z Trzeciej Republiki

Powtórzmy, Poincaré jest klasą dla siebie. Pamiętam, że mój ojciec polecał mi jego eseje nie tylko ze względu na ich wartość naukową, lecz także z powodu jego cudownej francuszczyzny. Powstały jako seria artykułów, a ów mistrz słowa stylizował je na improwizowane przemówienia. Jak w każdym arcydziele znajdziecie tam powtórzenia, dygresje i to wszystko, co redaktor służbista natychmiast



***Monsieur le professeur* Henri Poincaré. Z jakiegoś powodu dziś nie rodzą się już tacy myśliciele.** *Przedruk za zgodą Université Nancy 2.*

by wykreślił – tymczasem dzięki nim tekst Poincarégo czyta się jeszcze przyjemniej ze względu na spójność jego przesłania. Po trzydziestce pisał mnóstwo esejów, jakby chciał zdążyć stworzyć ich jak najwięcej przed swoją przedwczesną śmiercią w wieku pięćdziesięciu ośmiu lat. Tak mu się spieszyło, że nie zawracał sobie głowy poprawianiem literówek i błędów gramatycznych w swoich tekstach, nawet jeśli je zauważył, ponieważ wydawało mu się to koszmarnym marnowaniem czasu. Dziś nie ma już takich geniuszy – albo nikt im już nie pozwala pisać na swój własny sposób.

Po śmierci Poincarégo jego idee szybko straciły na popularności. Ta, o którą nam chodzi, pojawiła się na nowo po niemal wieku, choć w innej formie. Popełniłem ogromny błąd, nie czytając dokładnie jego esejów w dzieciństwie, ponieważ w apodyktycznym tekście *La science et l'hypothèse*, który odkryłem później, kpi z zastosowania rozkładu normalnego.

Powtórzę, że Poincaré był prawdziwym filozofem nauki: jego filozofowanie wynikało z doświadczenia granic tej dziedziny, a właśnie na tym polega autentyczna filozofia. Uwielbiam irytować francuskich intelektualistów ze środowisk literackich, nazywając

Poincarégo moim ulubionym francuskim filozofem. *Poincaré filozofem? Jak to, monsieur*? To frustrujące tłumaczyć ludziom, że myśliciele, których stawiają na piedestale, na przykład Henri Bergson czy Jean-Paul Sartre, są w dużej mierze produktem mody i nie dorastają Poincarému do pięt pod względem wpływu na filozofię w długiej perspektywie czasowej. W zasadzie mamy tu do czynienia ze skandalem prognozowania, ponieważ to francuski resort edukacji narodowej decyduje, kto jest filozofem i o których filozofach należy się uczyć.

Patrzę na fotografię Poincarégo. Był brodatym, korpulentnym i imponującym, wykształconym patrycjuszem Trzeciej Republiki Francuskiej; człowiekiem, który żył nauką, poznał dogłębnie tę dziedzinę i miał zdumiewająco rozległą wiedzę. Należał do mandarynów, szanowanych u schyłku XIX wieku: pochodził z wyższej klasy średniej, miał wpływy, ale nie był przesadnie bogaty. Jego ojciec pracował jako lekarz, wuj był znanym naukowcem i kwestorem, a kuzyn Raymond został prezydentem Francji. W tamtych czasach wnuczęta biznesmenów i bogatych właścicieli ziemskich wybierali karierę naukową.

Trudno mi jednak wyobrazić go sobie na koszulce albo z wysuniętym językiem, jak na słynnej fotografii Einsteina. Cechuje go pewnego rodzaju powaga, godność rodem z Trzeciej Republiki.

W oczach współczesnych Poincaré uchodził za króla matematyki i nauki. Wyjątkiem było rzecz jasna kilku matematyków o wąskich horyzontach, takich jak Charles Hermite, dla których jego teorie były zbyt intuicyjne, zbyt intelektualne, zbyt niedopracowane w szczegółach. Kiedy matematycy używają zwrotu „niedopracowane w szczegółach", mówiąc z dezaprobatą o czyjejś pracy, to znaczy, że dana osoba ma a) ciekawe spostrzeżenia, b) kontakt z rzeczywistością, c) coś do powiedzenia, czyli d) słuszność, ponieważ ten argument pojawia się wtedy, gdy krytycy nie mogą znaleźć innych zarzutów. Wystarczył jeden gest Poincarégo, żeby uczynić kogoś sławnym albo go zniszczyć. Wielu twierdzi, że Poincaré stworzył

teorię względności przed Einsteinem – a Einstein ściągnął ten pomysł od niego – tylko nie zrobił z tego wielkiej sprawy. Oczywiście autorami tych wypowiedzi są Francuzi, ale Abraham Pais, przyjaciel i biograf Einsteina, w pewnej mierze je potwierdza. Poincaré, arystokrata z pochodzenia i z zachowania, nie wykłócałby się o autorstwo odkrycia.

Poincaré ma zasadnicze znaczenie dla tego rozdziału, ponieważ żył w czasach ogromnych postępów na polu prognozowania – pomyślcie o mechanice nieba. Dzięki rewolucji naukowej nabraliśmy przekonania, że dysponujemy narzędziami, dzięki którym możemy zrozumieć przyszłość. Niepewność zniknęła. Wszechświat przypominał zegar, więc na podstawie ruchu jego elementów mogliśmy przewidzieć, co wydarzy się później. Wystarczyło stworzyć odpowiednie modele i zaprząc inżynierów do obliczeń. Przyszłość stanowiła tylko przedłużenie potęgi naszych technologii.

Problem trzech ciał

Poincaré jako pierwszy słynny matematyk zrozumiał i wyjaśnił fundamentalne ograniczenia naszych równań. Wprowadził pojęcie nieliniowości, drobnych zjawisk, które mogą wywołać poważne konsekwencje; koncepcja ta później zdobyła popularność, być może nieco zbyt dużą popularność, jako teoria chaosu. Dlaczego narzekam na jej popularność? Bo Poincaré podkreślał ograniczenia, jakie nieliniowości nakładają na proces prognozowania; w żadnym wypadku nie zachęcał do stosowania technik matematycznych do tworzenia prognoz długoterminowych.

Matematyka dość wyraźnie zdradza własne ograniczenia.

Ta historia, jak to zwykle bywa, zawiera nieoczekiwany zwrot akcji. Poincaré początkowo stanął do konkursu zorganizowanego przez matematyka Göstę Mittaga-Leffera dla uczczenia sześćdziesiątych urodzin szwedzkiego króla Oskara. Wspomnienia Poincarégo, poświęcone stabilności Układu Słonecznego zdobyły nagrodę będącą wówczas najwyższym wyróżnieniem naukowym

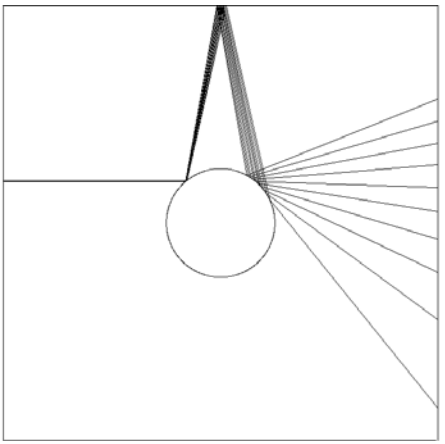
(mowa o szczęśliwych czasach przed erą Nagrody Nobla). Pojawił się jednak pewien problem, ponieważ konsultant matematyczny, który sprawdzał tekst przed publikacją, zauważył błąd w obliczeniach. Po korekcie kalkulacji okazało się, że prowadzą do przeciwnego wniosku i świadczą o nieprzewidywalności albo, ujmując to bardziej technicznie, niecałkowalności.

Wspomnienia dyskretnie wycofano z konkursu i wznowiono po około roku. Rozumowanie Poincarégo było proste: prognozując przyszłość, musicie coraz precyzyjniej określać dynamikę procesu, który modelujecie, ponieważ współczynnik błędów wzrasta bardzo szybko. Problem polega na tym, że wystarczająca precyzja odległej prognozy jest nieosiągalna, gdyż wasze przewidywania ulegają gwałtownej degradacji – po pewnym czasie musielibyście umieć opisać przeszłość z nieskończoną precyzją. Poincaré pokazał to na bardzo prostym przykładzie, znanym jako problem trzech ciał. Jeśli w układzie przypominającym Układ Słoneczny macie tylko dwie planety i nic nie wpływa na ich trajektorię, możecie spokojnie przewidzieć z nieskończoną dokładnością zachowanie tych planet. Gorzej, jeżeli między planetami pojawi się trzecie ciało, na przykład kometa, choćby najmniejsza. Początkowo owo trzecie ciało nie wywoła żadnych zmian; z czasem jego wpływ na pozostałe dwa ciała może urosnąć do ogromnych rozmiarów. Drobne różnice położenia tego ciała zdeterminują przyszłość olbrzymich planet.

Nawet niewielkie modyfikacje mechaniki wywołują ogromne trudności prognostyczne. Niestety, nasz świat jest znacznie bardziej skomplikowany niż problem trzech ciał; istnieją w nim więcej niż trzy obiekty. Mamy do czynienia z tak zwanym systemem dynamicznym – a świat, jak się przekonamy, jest dla nas trochę zbyt dynamiczny.

Problemy prognostyczne można porównać do pnia drzewa; z każdego rozgałęzienia wyrasta wiele nowych konarów. O tym, że kiepsko nam idzie przewidywanie nieliniowych efektów multiplikatywnych, świadczy historia o wynalazcy szachów. Ponoć za-

RYSUNEK 2. PRECYZJA PROGNOZ



Jeden z czytelników wstępnego szkicu tej książki, David Cowan, przedstawił na wykresie zjawisko rozproszenia, pokazując, jak po drugim odbiciu różnice warunków początkowych mogą doprowadzić do bardzo odmiennych rezultatów. Początkowa niedokładność zostaje spotęgowana, a po każdym uderzeniu będzie rosła jeszcze bardziej. Wywołuje to poważny efekt multiplikatywny, w którym błąd urasta do nieproporcjonalnych rozmiarów.

żądał za to wynagrodzenia wyliczonego w następujący sposób: jedno ziarno ryżu za pierwsze pole, dwa za drugie, cztery za trzecie, za kolejne osiem, za następne szesnaście i tak dalej. Król zgodził się na jego propozycję, sądząc, że wynalazca zarobi grosze, ale wkrótce zdał sobie sprawę, że został przechytrzony. Łączna ilość ryżu przewyższała zapasy królestwa!

Tę multiplikatywną trudność, która skutkuje potrzebą ciągłego doprecyzowywania założeń, można zobrazować za pomocą prostego eksperymentu dotyczącego przewidywania toru ruchu kul na stole bilardowym. Posłużę się przykładem z obliczeń fizyka-matematyka Michaela Berry'ego. Jeśli znacie zbiór podstawowych parametrów kuli bilardowej w stanie spoczynku, możecie obliczyć opór stołu (co jest dość proste) i zmierzyć siłę uderzenia, to bez większego trudu prze-

widzicie, co się stanie z kulą po pierwszym uderzeniu. Oszacowanie skutków drugiego uderzenia będzie bardziej skomplikowane, ale wciąż możliwe; musicie dokładniej się przyjrzeć sytuacji wyjściowej i obliczyć parametry z większą precyzją. Problem polega na tym, że chcąc skalkulować skutki dziewiątego uderzenia, musicie uwzględnić przyciąganie grawitacyjne kogoś, kto stoi obok stołu (Berry uwzględnił w swoich obliczeniach człowieka o wadze poniżej 70 kg). A żeby obliczyć wpływ pięćdziesiątego szóstego uderzenia, musiałbyś uwzględnić w swoich założeniach każdą cząstkę we wszechświecie! Wasze kalkulacje muszą uwzględniać nawet elektron na skraju wszechświata, oddalony od nas o 10 miliardów lat świetlnych, ponieważ wywiera on istotny wpływ na rezultat. A teraz pomyśl, o ile trudniej jest stawiać prognozy na podstawie *przyszłej wartości tych zmiennych*. Prognoza toru kuli na stole bilardowym wymaga znajomości dynamiki całego wszechświata, każdego pojedynczego atomu! Możemy z łatwością przewidzieć ruchy ogromnych obiektów, takich jak planety (chociaż nasze prognozy nie mogą wybiegać zbyt daleko w przyszłość), ale mniejsze sprawiają nam więcej problemów – a jest ich znacznie więcej.

Zauważcie, że przykład kul bilardowych zakłada, że świat jest prosty i nieskomplikowany; nie musi uwzględniać nieobliczalnych zjawisk społecznych wynikających z istnienia wolnej woli, bo kule bilardowe nie są nią obdarzone. Nie bierze też pod uwagę teorii względności i efektów kwantowych. Ani tak zwanej zasady nieoznaczoności, na którą często powołują się oszuści. Nie interesuje nas niedoskonałość pomiarów na poziomie subatomowym. Rozmawiamy przecież o kulach bilardowych!

W systemie dynamicznym, gdy nie rozpatrujemy ruchu pojedynczej kuli, a trajektorie w pewnym sensie zależą od siebie nawzajem, możliwość przewidywania przeszłości jest nie tylko obniżona, ale też podlega fundamentalnym ograniczeniom. Poincaré postulował, żebyśmy zajmowali się wyłącznie kwestiami jakościowymi – żebyśmy *rozważali* pewne własności systemów, ale nie próbowali ich wyliczyć. Możecie się nad czymś zastanawiać, ale nie możecie

używać liczb. Poincaré wymyślił nawet poświęconą temu dziedzinę, analizę *in situ*, która dziś jest częścią topologii. Opracowywanie przewidywań i prognoz jest bardziej skomplikowanym zajęciem, niż nam się wydaje. Zrozumienie tej kwestii wymaga znajomości matematyki. Zaakceptowanie jej wymaga również odwagi.

W latach 60. Edward Lorenz, meteorolog z MIT, odkrył to samo, co Poincaré – i znów stało się to przez przypadek. Pracując nad komputerowym modelem dynamiki pogody, przeprowadził symulację prognozy na kilka kolejnych dni. Później próbował powtórzyć tę symulację na dokładnie tym samym modelu, wprowadzając identyczne – jak mu się wydawało – dane, ale uzyskał zupełnie inne wyniki. Początkowo sądził, że to kwestia wirusa komputerowego albo błędu obliczeń. Ówczesne komputery były ciężkimi, powolnymi maszynami, które w niczym nie przypominały dzisiejszych urządzeń, więc wszystko trwało znacznie dłużej. Później Lorenz zorientował się, że poważne różnice wyników nie wynikały z żadnego błędu, tylko z niewielkiego zaokrąglenia pierwotnych parametrów. Dziś znamy to zjawisko pod nazwą efektu motyla, ponieważ trzepot skrzydeł motyla w Indiach może dwa lata później wywołać huragan w Nowym Jorku. Odkrycie Lorenza obudziło zainteresowanie dziedziną teorii chaosu.

Oczywiście badacze namierzyli poprzedników Lorenza – jednym z nich był Poincaré, a kolejnym Jacques Hadamard, człowiek obdarzony wielką intuicją i przenikliwością, który wpadł na to samo około 1898 roku, a potem żył jeszcze prawie siedemdziesiąt lat – zmarł jako dziewięćdziesięcioośmiolatek[4].

Nadal ignorują Hayeka

Z prac Poppera i Poincarégo wynika, że nasza zdolność przewidywania przyszłości jest ograniczona, co czyni ją bardzo niewyraźnym

[4] Nasze prognozy podlegają też innym ograniczeniom, których nawet nie próbuję omawiać w tym miejscu. Nie wspominam chociażby o tak zwanych problemach NP-zupełnych.

odbiciem przeszłości – o ile w ogóle jest odbiciem przeszłości. Przyjaciel sir Karla, wnikliwy ekonomista Friedrich von Hayek, pokazał, jak zastosować te wnioski w świecie społecznym. Hayek jest jednym z nielicznych słynnych członków swojej „profesji" (obok J.M. Keynesa i G.L.S. Shackle'a), który skupił się na prawdziwej niepewności, na ograniczeniach wiedzy i na nieprzeczytanych książkach z biblioteki Umberta Eco.

W 1974 roku otrzymał Nagrodę Banku Szwecji im. Alfreda Nobla w dziedzinie nauk ekonomicznych, ale jeśli przeczytacie jego przemówienie z tej okazji, czeka was nie lada zaskoczenie. Nosiła wymowny tytuł *Pozory wiedzy*, a Hayek pastwił się w niej nad innymi ekonomistami i nad instytucją planisty. Opowiedział się przeciw wykorzystywaniu narzędzi z nauk ścisłych w naukach społecznych, i to, co przygnębiające, tuż przed nastaniem tej mody. Od czasu, gdy wygłosił swoje exposé, skomplikowane równania rozpanoszyły się w naukach społecznych i znacznie pogorszyły sytuację autentycznie empirycznych myślicieli. Co roku ukazuje się artykuł albo książka opłakująca los ekonomii i jej próby naśladowania fizyki. Ostatnia, która wpadła mi w ręce, radzi ekonomistom dążenie do roli podrzędnych filozofów, a nie wysokich kapłanów. Mimo to nic się nie zmienia.

Zdaniem Hayeka prawdziwa prognoza wypływa z systemu organicznie, a nie za sprawą decyzji. Żadna pojedyncza instytucja, na przykład główny planista, nie może gromadzić wiedzy; w takim układzie nie znajdzie się wiele ważnych informacji. Ale społeczeństwo jako całość będzie w stanie uwzględnić w swoim funkcjonowaniu liczne, różnorodne informacje. Społeczeństwo jako całość myśli nieszablonowo. Hayek zaatakował socjalizm i gospodarkę planową jako produkty czegoś, co nazywam tu *wiedzą kujonów* albo *platońskością* – ze względu na przyrost wiedzy naukowej przeceniamy swoją zdolność zrozumienia owych subtelnych zmian, z których składa się świat, i roli, jaką odgrywa każda z nich. Nadał temu zjawisku trafną nazwę – scjentyzm.

Ta choroba toczy nasze instytucje. Dlatego właśnie obawiam się rządów i dużych korporacji – trudno je od siebie odróżnić. Rządy tworzą prognozy; korporacje opracowują perspektywy; co roku rozmaici progności przewidują poziom oprocentowania kredytów hipotecznych i stan giełdy pod koniec kolejnych dwunastu miesięcy. O przetrwaniu korporacji nie decydują ich trafne prognozy, tylko, tak jak w przypadku wspomnianego wcześniej dyrektora generalnego, który odwiedził Wharton, łut szczęścia. I podobnie jak właściciele restauracji być może szkodzą swoimi prognozami tylko sobie, a nie nam – my możemy na tym wręcz skorzystać, jeśli będą subsydiować naszą konsumpcję, udostępniając nam rozmaite towary i usługi, takie jak tanie połączenia telefoniczne z resztą świata, efekt nadmiernych inwestycji w czasach bańki internetowej. My, konsumenci, powinniśmy pozwolić im tworzyć prognozy, jeśli potrzebują ich do rozpoczęcia działalności. Mogą popełnić samobójstwo, jeśli taka ich wola.

W zasadzie, jak wspomniałem w Rozdziale 8, wszyscy nowojorczycy korzystają na donkiszotowskiej, przesadnej pewności siebie korporacji i restauratorów. To jedna z zalet kapitalizmu, o których wspomina się najrzadziej.

Ale korporacje mogą bankrutować tak często, jak mają ochotę, tym samym subsydiując nas, konsumentów, poprzez przeniesienie własnego majątku do naszych kieszeni – im więcej bankructw, tym lepiej dla nas – chyba że są „zbyt wielkie, by upaść" i same wymagają subsydiów, co stanowi argument za tym, żeby pozwalać firmom upaść jak najwcześniej. Rząd to poważniejsza instytucja, więc powinniśmy się upewnić, czy nie zapłacimy za jego lekkomyślność. Jako jednostki powinniśmy uwielbiać wolne rynki, ponieważ działające na nich podmioty mogą być tak niekompetentne, jak im się zamarzy.

Jedyne, za co można skrytykować Hayeka, to wprowadzenie ostrego jakościowego rozróżnienia między naukami społecznymi a fizyką. Pokazał on, że metody fizyki nie sprawdzają się w dzie-

dzinach społecznych, co jego zdaniem wynika z mentalności technicznej. Jednakże swoją przemowę pisał w czasach, kiedy fizyka, królowa nauk, skupiała się na naszym świecie. Okazuje się, że nawet nauki przyrodnicze są znacznie bardziej skomplikowane, niż sądziliśmy. Miał rację w kwestii nauk społecznych i z pewnością ma rację, ufając raczej przedstawicielom nauk ścisłych niż teoretykom życia społecznego, ale to, co uznał za słabość nauk społecznych, dotyczy całej wiedzy. Całej wiedzy.

Dlaczego? Z uwagi na problem potwierdzenia można postawić tezę, że wciąż bardzo niewiele wiemy o przyrodzie; skupiamy się na przeczytanych książkach, zapominając o tych nieprzeczytanych. Fizyka odnosi sukcesy, ale to tylko wąski wycinek nauk ścisłych; tymczasem ludzie zazwyczaj uogólniają jej sukcesy na całą naukę. Byłoby lepiej, gdybyśmy rozumieli mechanizm rozwoju raka albo (wysoce nieliniowe) zmiany pogody, a nie genezę wszechświata.

Jak nie być kujonem

Przyjrzyjmy się problemowi wiedzy dokładniej i wróćmy do porównania Grubego Tony'ego i doktora Johna z Rozdziału 9. Czy kujony mają klapki na oczach, czyli – czy skupiają się na jasno określonych kategoriach i ignorują źródła niepewności? Przypomnijcie sobie z Przedmowy moją definicję platonifikacji jako postrzegania świata wyłącznie w tych jasno określonych kategoriach[5].

Wyobraźcie sobie mola książkowego, który zaczyna się uczyć nowego języka. Chce poznać na przykład serbsko-chorwacki albo język !kung, czytając od deski do deski podręcznik gramatyki i wkuwając zawarte w nim reguły na pamięć. Ucząc się w ten sposób, odniesie wrażenie, że jakieś wysokie władze gramatyczne ustaliły pewne zasady, żeby zwykli ludzie mogli przyswoić sobie dany język. W rzeczywistości języki rozwijają się organicznie; gramatyka

[5] Koncepcja ta pojawia się od czasu do czasu na przestrzeni historii pod różnymi nazwami. Alfred North Whitehead nazwał ją błędem źle umiejscowionej konkretności, który polega na przykład na myleniu modelu z obiektem fizycznym, który ma opisywać.

jest tylko owocem tego organicznego rozwoju, opisanym przez ludzi, którzy nie mieli nic lepszego do roboty. Uczniowie o scholastycznym nastawieniu będą wkuwać deklinacje, natomiast a-platoński nie-kujon opanuje na przykład serbsko-chorwacki, podrywając dziewczyny w barach na przedmieściach Sarajewa albo rozmawiając z taksówkarzami, a później (w razie potrzeby) dopasowując reguły gramatyczne do posiadanej już wiedzy.

Wróćmy do przykładu głównego planisty. Podobnie jak nie istnieją żadne władze, które ustalałyby kod gramatyczny w świecie języka, tak samo nie da się zaplanować przebiegu zjawisk społecznych i ekonomicznych. Spróbujcie jednak przekonać biurokratę albo przedstawiciela nauk społecznych, że świat może się nie zastosować do jego „naukowych" obliczeń. Członkowie szkoły austriackiej, do której należał Hayek, określali jako „bierną" lub „niejawną" właśnie tę część wiedzy, która jest trudna do wyrażenia słowami, ale nie powinna być ignorowana. To oni wprowadzili wspomniany już podział na „wiedzę teoretyczną" i „wiedzę praktyczną" – ta druga miała być trudniejsza do zdefiniowania i bardziej narażona na kujonizację.

Wyjaśnijmy: platońskość jest odgórna, szablonowa, ograniczona, egotystyczna i utowarowiona; a-platońskość jest oddolna, nieszablonowa, sceptyczna i empiryczna.

Dlaczego skupiam się właśnie na słynnym Platonie? Wyjaśni to poniższy przykład poglądów tego mistrza filozofii: Platon uważał, że powinniśmy się posługiwać obiema dłońmi tak samo sprawnie. Inaczej anatomia „nie miałaby sensu". Jego zdaniem prawo- i leworęczność były zwyrodnieniem wywołanym „głupotą matek i niań". Przeszkadzała mu asymetria, a swoje zamiłowanie do elegancji przenosił na rzeczywistość. Dopiero Louis Pasteur odkrył, że cząsteczki chemiczne są albo lewo-, albo prawoskrętne, co ma ogromne znaczenie.

Podobne koncepcje można znaleźć w kilku niepowiązanych ze sobą dziedzinach filozofii. Pierwsi byli (jak zwykle) empirycy:

oddolne, ateoretyczne i „wyrastające z dowodów" podejście do medycyny reprezentowali przede wszystkim Filinos z Kos, Serapion z Aleksandrii oraz Glaukias z Tarentu, który później pod wpływem Menodotosa z Nikomedii został sceptykiem; dziś kojarzymy je z ich głośnym praktykiem, naszym przyjacielem i wspaniałym filozofem sceptykiem Sekstusem Empirykiem. Sekstus, jak już wiemy, prawdopodobnie jako pierwszy omówił zjawisko Czarnych Łabędzi. Empirycy praktykowali „sztukę medycyny", nie odwołując się do logiki; chcieli wykorzystywać przypadkowe spostrzeżenia, dlatego snuli domysły, eksperymentowali i kombinowali, dopóki nie znaleźli rozwiązania, które zadziała. Ograniczali teoretyzowanie do minimum.

Dziś, po dwóch tysiącach lat namów, ich metody są wskrzeszane pod nazwą: medycyna oparta na faktach. Weźcie pod uwagę, że zanim dowiedzieliśmy się o istnieniu bakterii i ich roli w przenoszeniu chorób, lekarze odmawiali mycia rąk, ponieważ ta czynność wydawała im się *pozbawiona sensu*, mimo dowodów na to, że znacząco obniża poziom umieralności w szpitalach.

Ignaz Semmelweis, lekarz z połowy XIX wieku, który zalecał mycie rąk, został doceniony dopiero kilkadziesiąt lat po swojej śmierci. „Pozbawiona sensu" może się wydawać również akupunktura, ale jeśli wbicie komuś igły w palec u nogi uśmierza odczuwany przez niego ból (co wynika z odpowiednio przeprowadzonych badań empirycznych), to być może funkcjonowanie naszego organizmu jest zbyt skomplikowane, żebyśmy mogli je w pełni pojąć, więc korzystajmy z akupunktury, podchodząc do niej bez uprzedzeń.

Akademicki libertarianizm

Warren Buffett mawia: nie pytajcie fryzjera, czy powinniście się ostrzyc – i nie pytajcie naukowca, czy jego badania są pożyteczne. Dlatego też omówienie libertarianizmu Hayeka zakończę następującym spostrzeżeniem. Jak już mówiłem, problem z zorganizowaną wiedzą polega na tym, że od czasu do czasu interesy instytucji aka-

demickich i samej wiedzy są ze sobą sprzeczne. Dlatego nie potrafię zrozumieć, dlaczego dzisiejsi libertarianie nie dążą do zdobycia stałych etatów na uczelniach (chyba że wynika to z faktu, że tak wielu libertarian pracuje naukowo). Przekonaliśmy się już, że korporacje mogą upaść, ale rządy pozostają u władzy. Rządy pozostają u władzy, za to urzędników publicznych można zdegradować, a kongresmeni i senatorowie w końcu stracą swój mandat. Tymczasem w środowisku naukowym etat dostaje się na zawsze – przedsiębiorstwo zwane wiedzą ma stałych „właścicieli". Mówiąc wprost, szarlataneria powstaje raczej w warunkach nadmiernej kontroli niż wolności i braku struktury.

Prognoza a wolna wola

Jeśli znacie wszystkie możliwe stany jakiegoś systemu fizycznego, teoretycznie możecie przewidzieć, jak się zachowa w przyszłości (choć, jak się już przekonaliśmy, w praktyce jest to niemożliwe). Dotyczy to jednak wyłącznie obiektów nieożywionych. W przypadku zjawisk społecznych trafiamy na pewną przeszkodę. Przewidywanie przyszłości wygląda zupełnie inaczej, kiedy w grę wchodzą ludzie, *jeśli uważacie ich za żywe istoty obdarzone wolną wolą*.

Jeżeli potrafię przewidzieć wszystkie wasze zachowania w określonych okolicznościach, to nie jesteście tak wolni, jak wam się wydaje. Jesteście automatami reagującymi na bodźce środowiskowe. Jesteście niewolnikami przeznaczenia. A złudzenie wolnej woli można zredukować do równania opisującego wynik interakcji między cząsteczkami. Przypominałoby to badanie mechanizmu zegara: geniusz z rozległą wiedzą o warunkach początkowych i łańcuchach przyczynowych mógłby poznać wasze przyszłe działania. Czy taka świadomość nie byłaby przytłaczająca?

Jeżeli jednak wierzycie w wolną wolę, to nie możecie do końca ufać prognozom naukowców społecznych i ekonomistom. Zachowania ludzi nie da się przewidzieć… chyba że istnieje jakaś sztuczka. I właśnie na tej sztuczce opiera się cała ekonomia neokla-

syczna. Po prostu zakłada się, że w przyszłości jednostki zachowają się *racjonalnie*, czyli przewidywalnie. Istnieje ścisły związek między racjonalnością, przewidywalnością i możliwością obliczenia. Człowiek racjonalny w konkretnych okolicznościach zawsze wykona *ściśle określone* działania. Istnieje tylko jedna odpowiedź na pytanie, jak zachowaliby się „racjonalni" ludzie, którzy zaspokajają swoje potrzeby w najlepszy możliwy sposób. Racjonalny podmiot musi być konsekwentny w swoich decyzjach: nie może woleć jabłek od pomarańczy, pomarańczy od gruszek, a potem gruszek od jabłek, bo wtedy byłoby trudno uogólnić jego zachowania. Niełatwo byłoby je również przewidywać.

Racjonalność stała się kaftanem bezpieczeństwa dla tradycyjnej ekonomii. Splatonizowani ekonomiści nie zwracali uwagi na to, że ludzie mogą kierować się w zachowaniach czymś innym niż maksymalizacja zysków ekonomicznych. W efekcie powstały takie techniki matematyczne, jak „maksymalizacja" albo „optymalizacja", na których Paul Samuelson oparł większość swoich prac. Optymalizacja polega na wyznaczeniu optymalnej matematycznie strategii, którą mógłby realizować podmiot gospodarczy. Na przykład, ile wynosi „optymalna" kwota, którą powinniście zainwestować w akcje? Technika ta wymaga zastosowania zaawansowanych metod matematyki, co stwarza barierę wejścia dla badaczy bez wykształcenia matematycznego. Nie jestem pierwszą osobą, która twierdzi, że owa optymalizacja dużo kosztowała nauki społeczne, które przestały opierać się na refleksji intelektualnej i zaczęły dążyć do miana nauk ścisłych. Mówiąc o „naukach ścisłych", mam na myśli zajmowanie się drugorzędnymi problemami technicznymi przez ludzi, którzy lubią udawać, że pracują na wydziale fizyki – to zjawisko nosi nazwę zazdrość o fizykę. Innymi słowy, jest to oszustwo intelektualne.

Optymalizacja to przykład bezpłodnego modelowania, które omówimy dokładniej w Rozdziale 17. Nie miała żadnego praktycznego (ani nawet teoretycznego) zastosowania, dlatego służy głównie

rywalizacji między naukowcami o to, kto lepiej się zna na matematyce. Dzięki niej splatonizowani ekonomiści nie przesiadują w barach, tylko rozwiązują po nocach równania. To prawdziwa tragedia, że Paul Samuelson uchodzi za jednego z najinteligentniejszych uczonych swojego pokolenia. Jego inteligencja została wykorzystana w niewłaściwy sposób. Jak to zwykle bywa, Samuelson zamknął usta krytykom swoich technik stwierdzeniem: „Ci, którzy potrafią, zajmują się nauką, pozostali zajmują się metodologią". A tylko znając się na matematyce można „zajmować się nauką". Przypomina to strategię psychoanalityków, którzy uciszają swoich krytyków, oskarżając ich o problemy z ojcami. Niestety, okazuje się, że to Samuelson i większość jego zwolenników nie znali się na matematyce albo nie wiedzieli, jak posługiwać się matematyką, na której się znali; jak zastosować ją w rzeczywistości. Znali się na matematyce tylko w takim stopniu, żeby dać się jej zaślepić.

Tragizmu nadaje tej sytuacji fakt, że przed atakiem hord ociemniałych empirycznie erudytów prawdziwi myśliciele w rodzaju J.M. Keynesa, Friedricha von Hayeka i wielkiego Benoîta Mandelbrota pracowali nad ciekawymi kwestiami; niestety, odeszli w zapomnienie, ponieważ nie przybliżali ekonomii do celu, jakim miała być dokładność godna podrzędnej fizyki. To bardzo smutne. Innym wielkim niedocenianym myślicielem jest G.L.S. Shackle. Mało kto o nim słyszał, a przecież wprowadził pojęcie antywiedzy, czyli nieprzeczytanych książek z biblioteki Umberta Eco. Odwołania do jego prac zdarzają się rzadko, a jego książki musiałem kupić w londyńskim antykwariacie.

Rzesze psychologów empirycznych ze szkoły heurystyk i obciążeń wykazały, że model racjonalnego zachowania w warunkach niepewności jest nie tylko nieprecyzyjnym, ale wręcz błędnym opisem rzeczywistości. Uzyskane przez nich wyniki dręczą też splatonizowanych ekonomistów, gdyż ujawniają, że irracjonalnym można być na kilka sposobów. Tołstoj powiedział, że wszystkie szczęśliwe rodziny są do siebie podobne, a każda nieszczęśliwa rodzina jest

nieszczęśliwa na swój sposób. Badania wykazały, że ludzie faktycznie mogą woleć jabłka od pomarańczy, pomarańcze od gruszek, a gruszki od jabłek, w zależności od tego, jak zostaną im przedstawione odpowiednie pytania. Liczy się ich kolejność! Ponadto, jak przekonaliśmy się na przykładzie efektu zakotwiczenia, szacując liczbę dentystów na Manhattanie, badani sugerują się przypadkową liczbą, którą usłyszeli chwilę wcześniej. Przypadkowość liczby referencyjnej przełoży się na przypadkowość ich szacunku. Niekonsekwencja, jaką ludzie wykazują w swoich wyborach i decyzjach, obala zasadnicze założenie optymalizacji ekonomicznej. Zatem nie istnieje jedna „ogólna teoria" zachowania, a bez takiej teorii prognozowanie jest niemożliwe.

Nauczyć się żyć bez ogólnej teorii, na Plutona!

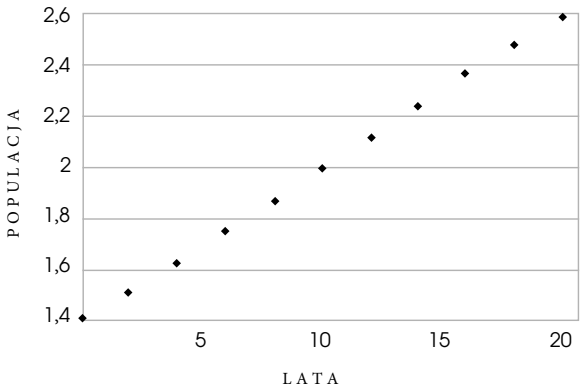
ZIEBIESKOŚĆ SZMARAGDU

Przypomnijcie sobie problem indyka. Analizując przeszłość, wyciągacie jakiś wniosek dotyczący przyszłości. Problemy z przewidywaniem przyszłości na podstawie przeszłości mogą być znacznie poważniejsze niż te, o których dotychczas wspominałem, ponieważ te same dane z przeszłości mogą potwierdzić zarówno badaną teorię, jak i jej dokładne przeciwieństwo! Jeśli dożyjecie jutra, może to oznaczać, że a) prawdopodobieństwo waszej nieśmiertelności wzrosło, albo b) macie o jeden dzień bliżej do śmierci. Oba wnioski opierają się na dokładnie tych samych danych.

Jeśli jesteście indykami karmionymi codziennie przez dłuższy okres, możecie naiwnie założyć, że karmienie *potwierdza, że jesteście bezpieczni*, albo zachować ostrożność i wziąć pod uwagę, że może to *potwierdzać, iż grozi wam, że zostaniecie czyjąś kolacją*. To, że jakiś znajomy w przeszłości mi nadskakiwał, może świadczyć o jego autentycznej trosce o moje dobro albo potwierdzać jego wyrachowanie i skrywane pragnienie, by któregoś dnia przejąć moją firmę.

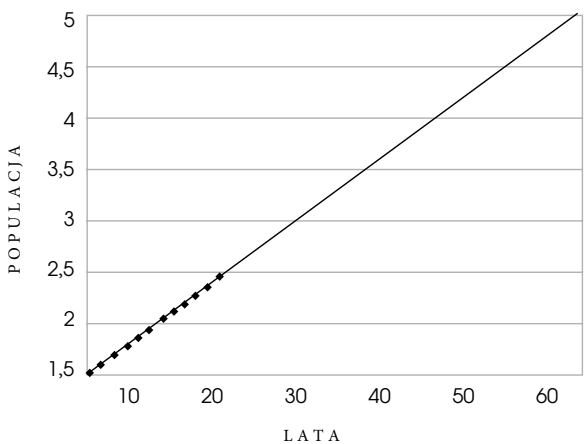
Zatem przeszłość może być myląca, a my możemy interpretować minione zdarzenia na wiele różnych sposobów.

RYSUNEK 3.



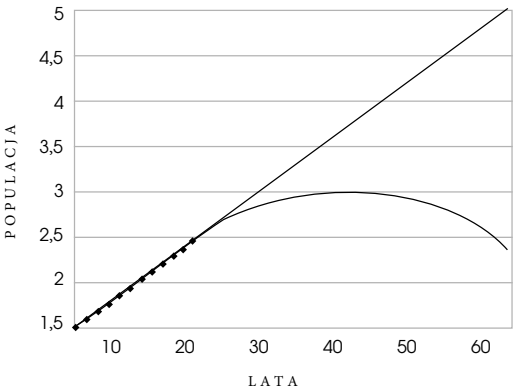
Szereg prezentujący na pozór rosnącą populację bakterii (albo wyników sprzedaży, albo jakiejkolwiek zmiennej obserwowanej przez pewien okres – na przykład łączna liczba karmień indyka z Rozdziału 4).

RYSUNEK 4.



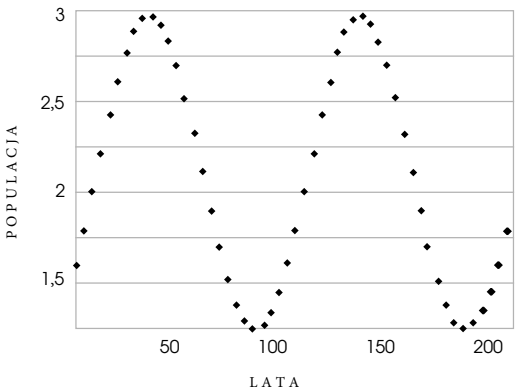
Łatwo dopasować trend – tylko jeden model liniowy odpowiada zgromadzonym danym. Na tej podstawie można przewidywać kontynuację trendu w przyszłości.

RYSUNEK 5.



Przyjmijmy szerszą perspektywę. Hej, okazuje się, że inne modele też całkiem nieźle się sprawdzają.

RYSUNEK 6.



Rzeczywisty proces generowania danych jest niezwykle prosty, ale nie ma nic wspólnego z liniowym modelem! Niektóre fragmenty sprawiają wrażenie liniowych, a my dajemy się nabrać, ekstrapolując je w postaci linii prostej[1].

[1] Powyższe wykresy obrazują również statystyczną wersję błędu narracyjnego – znajdujecie model, który pasuje do przeszłości. „Regresja liniowa" albo „współczynnik determinacji" mogą was zwieść do tego stopnia, że przestaje to być zabawne. Można dopasować liniową część krzywej i założyć wysoki współczynnik determinacji, co oznacza, że wasz model jest świetnie dopasowany i ma wysoką wartość predyktywną. A wszystko to będzie wyssane z palca – dopasowana jest tylko liniowa część serii danych. Pamiętajcie, że „współczynnik determinacji" nie sprawdza się w Ekstremistanie; przydaje się wyłącznie w walce o stołki w środowisku akademickim.

Oto techniczne ujęcie tej koncepcji: należy wybrać sobie serię kropek na kartce papieru, które przedstawiają wartość jakiejś zmiennej w czasie – wykres, o którym mówię, przypominałby Rysunek 1 z Rozdziału 4 obrazujący pierwszych tysiąc dni indyka. Załóżmy, że wasz nauczyciel z liceum prosi, żebyście przedłużyli serię kropek. Przy użyciu modelu liniowego, czyli linijki, możecie narysować jedynie prostą – jedną prostą rozciągającą się od przeszłości do przeszłości. Model liniowy daje jedną możliwą odpowiedź. Istnieje jedna i tylko jedna prosta, która może połączyć kilka punktów. Ale sprawa może okazać się bardziej skomplikowana. Jeśli nie ograniczycie się do prostej, odkryjecie, że istnieje ogromna rodzina krzywych, które mogą połączyć te same punkty. Kiedy przewidujecie na podstawie przeszłości w sposób liniowy, przedłużacie trend. Ale możliwości przyszłych odchyleń od tego trendu są nieskończone.

Filozof Nelson Goodman nazwał to zagadką indukcji: przewidujecie linię prostą tylko dlatego, że przychodzi wam na myśl model liniowy – fakt, że jakaś wartość rosła przez tysiąc dni z rzędu, powinien was upewnić, że w przyszłości będzie dalej rosła. Ale gdyby przyszedł wam na myśl model nieliniowy, ten sam fakt mógłby potwierdzić, że tysiąc pierwszego dnia wspomniana wartość spadnie.

Wyobraźcie sobie, że obserwujecie szmaragd. Był zielony wczoraj i przedwczoraj. Dziś też jest zielony. Zazwyczaj potwierdzałoby to jego „zieloność": możemy założyć, że jutro szmaragd też będzie zielony. Ale w ujęciu Goodmana historia szmaragdu równie dobrze mogłaby potwierdzać jego ziebieskość. Co to jest ziebieskość? Ziebieskość szmaragdu polega na tym, że do pewnej określonej daty, na przykład 31 grudnia 2006 roku, jest zielony, a później staje się niebieski.

Zagadka indukcji to kolejna wersja błędu narracyjności – to, co zobaczyliście, można wyjaśnić nieskończoną liczbą „historii". Teza Goodmana ma poważne konsekwencje: jeśli nie istnieje już jeden, konkretny sposób „uogólniania" swoich obserwacji i wnioskowania o tym, co nieznane, to czym należy się kierować? Odpowiedź

brzmi oczywiście, że zdrowym rozsądkiem, tyle że wasz zdrowy rozsądek może nie sprawdzać się zbyt dobrze w przypadku niektórych zmiennych rodem z Ekstremistanu.

TA WSPANIAŁA MASZYNA DO ANTYCYPACJI

Czytelnicy mogą się zastanawiać: N.N.T., w takim razie czemu, u licha, w ogóle cokolwiek planujemy? Niektórzy robią to dla zysku, inni dlatego, że „na tym polega ich praca". Ale planujemy nawet bez powodów praktycznych – zupełnie spontanicznie.

Dlaczego? To kwestia natury ludzkiej. Planowanie może być nieodłączną częścią mechanizmu, który czyni nas ludźmi, czyli świadomości. Podobno nasza potrzeba przewidywania rozwoju wydarzeń ma wymiar ewolucyjny. Opiszę pokrótce tę hipotezę, ponieważ wydaje mi się bardzo ciekawa, chociaż zalecam czytelnikom ostrożność, jako że wiąże się z ewolucją.

Koncepcja wysunięta przez filozofa Daniela Dennetta przedstawia się następująco: Jaka jest najbardziej przydatna funkcja naszego mózgu? To właśnie umiejętność snucia domysłów na temat przyszłości i przewidywania konsekwencji – „Jeśli walnę go w nos, on natychmiast mi odda albo, co gorsza, zadzwoni do swojego nowojorskiego prawnika". Jedna z korzyści takich dywagacji polega na tym, że nasze domysły mogą oszczędzić nam kłopotów. Użyta we właściwy sposób, zamiast bardziej instynktownej reakcji, umiejętność planowania skutecznie uwalnia nas od bezpośrednich konsekwencji doboru naturalnego – w odróżnieniu od bardziej prymitywnych organizmów, które były narażone na śmierć i rozwijały się jedynie dzięki stopniowej poprawie puli genowej w drodze selekcji najlepiej dostosowanych osobników. Prognozowanie w pewnym sensie pozwala nam oszukać proces ewolucji: teraz zachodzi w naszej głowie w postaci serii przewidywań i hipotez.

Nasza umiejętność snucia przypuszczeń w myślach, która może uniezależniać nas od procesu ewolucji, sama stanowi jego wytwór – to tak, jak gdyby natura dała nam więcej swobody niż innym

zwierzętom, uzależnionym bezpośrednio od swojego środowiska. Zdaniem Dennetta nasze mózgi są „maszynami do antycypacji"; według niego ludzki umysł i świadomość to nowe, wciąż kształtujące się właściwości, które umożliwiają przyspieszony rozwój człowieka.

Dlaczego słuchamy ekspertów i ich prognoz? Jedna z hipotez brzmi, że społeczeństwo opiera się na specjalizacji, a konkretnie na podziale wiedzy. Nie musicie iść na akademię medyczną w chwili, gdy poważnie zachorujecie; łatwiej (i z pewnością bezpieczniej) jest skonsultować się z kimś, kto już ją ukończył. Lekarze słuchają mechaników samochodowych (nie w kwestiach zdrowia, tylko kiedy mają problem z samochodem); mechanicy samochodowi słuchają lekarzy. Mamy naturalną tendencję do słuchania ekspertów, nawet w dziedzinach, w których takowi nie istnieją.

Rozdział 12
EPISTEMOKRACJA, MARZENIE

To tylko esej – Dzieci i filozofowie kontra rodzice i niefilozofowie – Nauka jako działalność autystyczna – Przeszłość też ma przeszłość – Stawiajcie błędne prognozy i żyjcie długo i szczęśliwie (jeśli to przetrwacie)

Człowiek o niskim poziomie arogancji epistemicznej nie zwraca na siebie uwagi, jak nieśmiały gość na przyjęciu. Ludzie skromni, którzy starają się nie spieszyć z ferowaniem sądów, nie budzą w nas szacunku. Pomyślcie teraz o skromności epistemicznej. Wyobraźcie sobie głęboko introspektywną osobę znękaną świadomością własnej ignorancji. Brakuje jej brawury cechującej idiotów, za to jak mało kto ma odwagę powiedzieć: „Nie wiem". Nie przejmuje się, że wyjdzie na durnia albo, co gorsza, nieuka. Waha się, nie chce się zadeklarować i martwi się konsekwencjami błędnej oceny sytuacji. Bez końca oddaje się procesowi introspekcji, aż w końcu czuje się wyczerpana fizycznie i psychicznie.

To nie musi oznaczać, że brakuje jej pewności siebie – być może nie ufa własnej wiedzy. Taką osobę nazywam tu epistemokratą, a domenę, w której prawa ustalane są z uwzględnieniem ludzkiej omylności, nazywam *epistemokracją*.

Największym współczesnym epistemokratą jest Montaigne.

Monsieur de Montaigne, epistemokrata

W wieku trzydziestu ośmiu lat Michel Eyquem de Montaigne osiadł w swoim majątku na wsi w południowo-zachodniej części Francji. Majątek nosił nazwę Montaigne, co w języku starofrancuskim oznacza *góra*. Dziś region ten słynie z win bordoskich, ale w czasach Montaigne'a niewielu ludzi poświęcało uwagę winom. Montaigne miał stoickie upodobania, więc i tak nie byłby zain-

teresowany tą dziedziną. Zamierzał natomiast stworzyć skromny zbiorek „prób", czyli esejów. Już samo słowo *esej* kojarzy się z eksperymentalnym, niezobowiązującym, spekulatywnym tekstem. Montaigne dobrze znał klasykę filozofii i chciał rozważać w swoich „próbach" tematy życia, śmierci, kształcenia i wiedzy, a także przyjrzeć się pewnym zajmującym biologicznym aspektom ludzkiej natury (zastanawiał się na przykład, czy kalecy mają wyższe libido z uwagi na intensywniejsze krążenie krwi w ich narządach płciowych).

Wieża, która służyła mu za gabinet, była ozdobiona greckimi i łacińskimi sentencjami, a niemal wszystkie mówiły o kruchości ludzkiej wiedzy. Z okien rozciągał się widok na otaczające wzgórza.

Oficjalnie Montaigne pisał o sobie, ale był to przede wszystkim punkt wyjścia dalszych rozważań; nie przypominał dyrektorów korporacji, którzy przechwalają się w biografiach listą osiągnięć i wyróżnień. Interesowało go głównie *dokonywanie odkryć* o sobie samym, odkrywanie siebie przed czytelnikami oraz przedstawianie kwestii, które można było uogólnić na cały rodzaj ludzki. Wśród inskrypcji w jego gabinecie znalazł się cytat z łacińskiego poety Terencjusza: *Homo sum, humani a me nil alienum puto* – Człowiekiem jestem i nic, co ludzkie, nie jest mi obce.

W porównaniu ze współczesnymi tekstami naukowymi przyjemnie czyta się Montaigne'a, który w pełni akceptował ludzkie słabości i rozumiał, że filozofia nie może być przekonująca, jeśli nie uwzględnia naszych głęboko zakorzenionych niedoskonałości, ograniczeń naszej racjonalności, wad, które czynią nas ludźmi. Nie chcę przez to powiedzieć, że wyprzedzał swoje czasy; to raczej późniejsi uczeni (zwolennicy racjonalności) byli zacofani.

Ten refleksyjny myśliciel nie wpadał na swoje pomysły przy biurku w gabinecie, tylko w siodle. Wybierał się na długie przejażdżki konne i wracał z nowymi pomysłami. Montaigne nie był ani uczonym z Sorbony, ani profesjonalnym pisarzem, a *nie* był nimi z dwóch względów. Po pierwsze, był *człowiekiem czynu*; pracował jako sędzia pokoju, biznesmen i burmistrz Bordeaux, zanim

zrezygnował z funkcji publicznych, żeby oddawać się rozmyślaniom nad własnym życiem i, przede wszystkim, własną wiedzą. Po drugie, był przeciwnikiem dogmatyzmu: uroczym sceptykiem, omylnym i introspektywnym pisarzem o niezobowiązującym, osobistym stylu, oraz kimś, kto – nawiązując do wspaniałej klasycznej tradycji – chce być człowiekiem. Gdyby żył w innych czasach, zostałby sceptykiem empirycznym – wykazywał tendencje sceptyczne typu pyrrońskiego i antydogmatyzm charakterystyczny dla Sekstusa Empiryka, szczególnie przez swoją świadomość, że warto się wstrzymać z ferowaniem opinii.

Epistemokracja

Każdy ma jakieś wyobrażenie utopii. Dla wielu oznacza ona równość, sprawiedliwość, wolność od ucisku, od przymusu pracy (niektórzy mają skromniejsze, choć wcale nie bardziej realne marzenia o społeczeństwie, w którym prawnicy nie rozmawialiby w pociągach przez telefony komórkowe). Dla mnie utopią jest epistemokracja, społeczeństwo, w którym wszystkie ważne postaci są epistemokratami i w którym epistemokraci potrafią wygrywać wybory. W takim społeczeństwie rządy byłyby sprawowane w oparciu o świadomość naszej ignorancji, a nie naszej wiedzy.

Niestety, uznając swoją omylność, nie zdobywa się autorytetu. Mówiąc wprost, ludzi trzeba porazić wiedzą – jesteśmy skonstruowani w taki sposób, żeby podążać za liderami, którzy potrafią zgromadzić wokół siebie ludzi, ponieważ korzyści z działania w grupie przebijają wady działania w pojedynkę. Ci, którzy podążyli za asertywnym idiotą zamiast za introspektywnym mędrcem, przekazali nam swoje geny. Świadczy o tym jedna z patologii społecznych: psychopaci mają mnóstwo zwolenników.

Bardzo rzadko spotyka się przedstawicieli gatunku ludzkiego o wybitnym intelekcie, który pozwala im bez trudu zmieniać zdanie.

Zwróćcie uwagę na pewną asymetrię Czarnych Łabędzi. Uważam, że można – a wręcz należy – mieć niezachwianą pewność

w *niektórych* kwestiach. Możecie być bardziej przekonani o słuszności dowodów obalających hipotezę niż tych, które ją potwierdzają. Karla Poppera oskarżano o promowanie zwątpienia w siebie, chociaż jego teksty pisane są agresywnym, zdecydowanym stylem (ten sam zarzut bywa wysuwany przeciw autorowi niniejszej książki przez ludzi, którzy nie rozumieją jego logiki sceptycznego empiryzmu). Na szczęście od czasów Montaigne'a wiele dowiedzieliśmy się o tym, jak prowadzić działalność sceptyczno-empiryczną. Asymetria Czarnych Łabędzi daje nam pewność, *co jest fałszem*, a nie, co jest prawdą. Karla Poppera zapytano kiedyś, czy można „sfalsyfikować falsyfikację" (innymi słowy, czy można być sceptycznym wobec sceptycyzmu). Odpowiedział, że wyprasza studentów z wykładów za bardziej inteligentne pytania. Sir Karl z nikim się nie patyczkował.

PRZESZŁOŚĆ PRZESZŁOŚCI I PRZYSZŁOŚĆ PRZESZŁOŚCI

Niektóre prawdy potrafią zrozumieć tylko dzieci – dorosłych i niefilozofów zanadto zajmują niuanse codziennego życia; mają na głowie „ważne sprawy", więc przestają się nad nimi zastanawiać. Jedna z tych prawd dotyczy istotnej różnicy w strukturze i jakości przeszłości i przyszłości. Badam tę różnicę przez całe życie, dlatego teraz rozumiem ją lepiej niż w dzieciństwie, chociaż już nie umiem jej sobie wyobrazić z taką dokładnością.

Przyszłość z naszych wyobrażeń będzie „podobna" do przeszłości tylko wtedy, gdy założymy, że będzie jej dokładnym odwzorowaniem, czyli że będzie przewidywalna. Potraficie dość precyzyjnie określić, kiedy się urodziliście – w takiej przyszłości z równą precyzją moglibyście określić moment swojej śmierci. Nasz umysł nie potrafi wyobrazić sobie przyszłości, która nie jest deterministycznym przedłużeniem naszej interpretacji przeszłości, tylko w pewnej mierze domeną przypadku. To za trudna operacja mentalna. Przypadkowość jest dla nas zbyt nieokreśloną kategorią. Między

przeszłością a przyszłością istnieje asymetria – na tyle subtelna, że nie umiemy jej zrozumieć bez pomocy.

Pierwszą konsekwencją tej asymetrii jest fakt, że w ludzkim umyśle związek między przeszłością a przyszłością nie ulega korekcie na podstawie związku między przeszłością i jej przeszłością. To martwy punkt: myśląc o jutrze, nie bierzemy pod uwagę, co przedwczoraj myśleliśmy o wczoraj. Ze względu na tę wadę procesu introspekcji nie wyciągamy wniosków z różnic między naszymi dawnymi przewidywaniami a faktycznym rozwojem wydarzeń. Myśląc o jutrze, wyobrażamy sobie po prostu kolejne wczoraj.

Ten drobny martwy punkt przejawia się również na inne sposoby. Idźcie do sekcji ssaków naczelnych w zoo w Bronksie. Zobaczycie tam naszych bliskich krewnych ze wspaniałego rzędu naczelnych, którzy jak my prowadzą intensywne życie towarzyskie; zobaczycie też hordy turystów wyśmiewających się z karykatur ludzi, za które uważają niższe naczelne. Wyobraźcie sobie teraz, że jesteście członkiem jakiegoś wyższego gatunku (na przykład „prawdziwym" filozofem, autentycznie mądrym człowiekiem), rozwiniętego znacznie bardziej niż ludzie. Z pewnością rozśmieszyłby was widok ludzi, którzy śmieją się z niższych naczelnych. Tym rozbawionym turystom najwyraźniej nie przychodzi do głowy, że jakaś istota może patrzeć na nich z góry, tak samo jak oni patrzą z góry na małpy człekokształtne – gdyby przyszło im to do głowy, zaczęliby się nad sobą użalać. Już by się nie śmiali.

Kiedy nasz umysł wyciąga wnioski z przeszłości, jakiś element tego mechanizmu sprawia, że zaczynamy wierzyć w definitywne rozwiązania – nie zdając sobie sprawy, że nasi poprzednicy też wierzyli w definitywność swoich rozwiązań. Śmiejemy się z innych, bo nie rozumiemy, że w niezbyt odległej przyszłości ktoś będzie miał tyle samo powodów, żeby śmiać się z nas. Taka świadomość wymagałaby myślenia rekurencyjnego albo myślenia drugiego rzędu, o którym wspomniałem w Przedmowie, a nie jesteśmy w tym zbyt dobrzy.

Ta blokada mentalna dotycząca przyszłości nie została jeszcze zbadana ani nazwana przez psychologów, ale wydaje się przypominać autyzm. Niektóre osoby autystyczne są wybitnie uzdolnione matematycznie albo technicznie. Ich umiejętności społeczne są niedorozwinięte, ale nie stanowi to sedna ich problemu. Osoby autystyczne nie potrafią postawić się w sytuacji innego człowieka, nie umieją patrzeć na świat z jego perspektywy. Traktują innych ludzi jak przedmioty nieożywione, maszyny, którymi rządzą jasno określone reguły. Nie są w stanie wykonać tak prostych operacji myślowych, jak „on wie, że ja nie wiem, że wiem", i właśnie ta nieumiejętność ogranicza ich umiejętności społeczne. (Co ciekawe, osoby autystyczne, niezależnie od swojej „inteligencji", nie potrafią również zrozumieć niepewności).

Autyzm nazywany jest ślepotą umysłu, więc naszą nieumiejętność dynamicznego myślenia, postawienia się w sytuacji obserwatora z przyszłości powinniśmy nazwać ślepotą przyszłości.

Prognozy, błędne prognozy i szczęście

Przejrzałem literaturę kognitywistyczną, szukając jakichkolwiek badań nad ślepotą przyszłości, ale niczego nie znalazłem. Z kolei w literaturze poświęconej szczęściu trafiłem na analizę naszych chronicznych błędów prognostycznych, dzięki którym jesteśmy szczęśliwi.

Oto mechanizm owego błędu prognostycznego. Macie zamiar kupić nowy samochód, który odmieni wasze życie. Wasz status społeczny wzrośnie, a jazda do pracy stanie się przyjemnością. Silnik pracuje tak cicho, że możecie słuchać nokturnów Rachmaninowa na autostradzie. Ten nowy samochód na stałe podniesie wasz poziom zadowolenia z życia. Każdy, kto was zobaczy, pomyśli sobie: „Rany, ależ on ma wspaniały samochód". Zapominacie jednak, że takie same oczekiwania mieliście przy zakupie poprzedniego samochodu. Nie spodziewacie się, że radość z nowego auta po pewnym czasie osłabnie i wrócicie do stanu początkowego, tak jak poprzednio. Kilka tygodni po tym, jak wyje-

dziesz nowym samochodem z salonu, zacznie was nudzić. Gdybyście to przewidzieli, prawdopodobnie nie kupilibyście go wcale.

Macie zamiar kolejny raz popełnić ten sam błąd prognostyczny. A wystarczyłaby tylko odrobina introspekcji, żeby go uniknąć!

Psychologowie badali to zjawisko w kontekście zarówno przyjemnych, jak i nieprzyjemnych zdarzeń. Przeceniamy wpływ obu rodzajów przyszłych wydarzeń na nasze życie. Prawdopodobnie wynika to z naszej konstrukcji psychicznej, którą Danny Kahneman nazywa oczekiwaną użytecznością, a Dan Gilbert – prognozowaniem afektywnym. Nie chodzi o to, że mamy tendencję do błędnego prognozowania swojego przyszłego szczęścia – sęk w tym, że nie uczymy się rekurencyjnie ze swoich wcześniejszych doświadczeń. Fakt, że nie wyciągamy wniosków z błędnych prognoz naszych stanów afektywnych, świadczy o blokadzie mentalnej i zaburzonym odbiorze rzeczywistości.

Zdecydowanie przeceniamy wpływ nieszczęść na nasze życie. Myślicie, że utrata całego majątku albo obecnego statusu społecznego byłaby koszmarem, ale prawdopodobnie się mylicie. Istnieje większa szansa, że przystosujecie się do nowej sytuacji, tak samo jak po poprzednich nieszczęściach. Może odczujecie to boleśnie, ale nie będzie tak źle, jak się spodziewacie. Błąd tego rodzaju może pełnić ważną funkcję: motywować nas do *ważnych* działań (kupna nowego samochodu albo bogacenia się) i powstrzymywać nas przed zbędnym ryzykiem. A jest to częścią szerszego problemu: my, ludzie, musimy się trochę samooszukiwać. Zgodnie z teorią samooszukiwania się Triversa ma to nas pozytywnie nastrajać na przyszłość. Ale samooszukiwanie się nie jest korzystną strategią poza swoim środowiskiem naturalnym. Powstrzymuje nas przed podejmowaniem zbędnego ryzyka – ale z Rozdziału 6 dowiedzieliśmy się, że nie uwzględnia wielu współczesnych źródeł ryzyka, których się nie boimy, ponieważ nie działają nam na wyobraźnię, między innymi ryzyka inwestycyjnego, zagrożeń ekologicznych czy długoterminowych papierów wartościowych.

Helenos i prognozy wsteczne

Jeśli pracujecie jako jasnowidze i opisujecie przyszłość mniej uprzywilejowanym śmiertelnikom, to jesteście oceniani na podstawie trafności swoich prognoz.

Helenos w *Iliadzie* był jasnowidzem innego rodzaju. Ten syn Priama i Hekabe uchodził za najmądrzejszego człowieka w armii trojańskiej. Właśnie on na torturach zdradził Achajom, jak zdobyć Troję (najwyraźniej nie przewidział, że sam zostanie schwytany). Ale nie to było w nim wyjątkowe. W odróżnieniu od innych jasnowidzów Helenos potrafił przewidzieć przeszłość z niezwykłą dokładnością – nie znając żadnych szczegółów na jej temat. Przewidywał wstecz.

Nasz problem nie polega tylko na tym, że nie znamy przyszłości – o przeszłości też niewiele wiemy. Jeśli chcemy poznać historię, to bardzo potrzebujemy kogoś w rodzaju Helenosa. Zaraz się przekonamy, dlaczego tak jest.

Topniejąca kostka lodu

Wykonaj teraz następujący eksperyment myślowy, który zapożyczyłem od moich przyjaciół, Aarona Browna i Paula Wilmotta:

Operacja numer 1 (topnienie kostki lodu): Wyobraźcie sobie kostkę lodu i pomyślcie o tym, jak będzie topnieć przez następne dwie godziny, podczas gdy wy rozegracie kilka partyjek pokera z przyjaciółmi. Spróbujcie wyobrazić sobie kształt kałuży, która powstanie w rezultacie.

Operacja numer 2 (skąd się wzięła woda?): Wyobraźcie sobie kałużę wody na podłodze. A teraz spróbujcie zrekonstruować w wyobraźni kształt kostki lodu, którą kiedyś tworzyła. Zwróćcie uwagę, że ta kałuża nie musiała powstać z topnienia kostki lodu.

Druga operacja myślowa jest trudniejsza. Helenos miał prawdziwy talent.

Różnica między tymi dwoma procesami jest następująca. Jeśli dysponujecie odpowiednimi modelami (i odrobiną wolnego czasu,

z którą nie wiecie, co zrobić), możecie bardzo precyzyjnie przewidzieć, w jaki sposób będzie topnieć kostka lodu – to konkretny problem techniczny, pozbawiony złożoności, a więc łatwiejszy od przykładu z kulami bilardowymi. Jednakże z kałuży wody możecie skonstruować nieskończoną liczbę możliwych kostek lodu, o ile woda w ogóle pochodzi ze stopniałego lodu. Pierwszy proces, od kostki lodu do kałuży, nazywamy *procesem prospektywnym*. Drugi kierunek, *proces retrospektywny*, jest dużo bardziej skomplikowany. Procesów progresywnych zazwyczaj używa się w fizyce i inżynierii; procesów regresywnych w niepowtarzalnych i nieeksperymentalnych podejściach historycznych.

Można powiedzieć, że ograniczenia, które nie pozwalają nam zamknąć rozbitego jajka z powrotem w skorupce, powstrzymują nas również przed poddawaniem inżynierii wstecznej naszej historii.

A teraz trochę skomplikuję problem procesów prospektywnych i retrospektywnych założeniem nieliniowości. Zastanówmy się nad tak zwanym paradygmatem „motyla w Indiach", który pojawił się w poprzednim rozdziale w kontekście odkrycia Lorenza. Jak mogliśmy się przekonać, jeden drobny czynnik w złożonym systemie może prowadzić do poważnych, nieprzypadkowych konsekwencji, w zależności od bardzo szczególnych warunków. Trzepot skrzydeł jednego motyla w Nowym Delhi może być przyczyną huraganu w Karolinie Północnej, mimo że zerwał się on dopiero kilka lat później. Trudno jednak zakładać, że *na podstawie obserwacji huraganu w Karolinie Północnej* byłbyś w stanie określić jego przyczyny: istnieją całe miliardy drobiazgów, które mogły go wywołać, na przykład trzepot skrzydeł motyli w Timbuktu albo kichanie dzikich psów w Australii. Proces, który prowadzi od motyla do huraganu, jest znacznie prostszy niż proces o przeciwnym kierunku, *od* huraganu *do* potencjalnego motyla.

Oba procesy bardzo często są ze sobą mylone. Metafora motyla w Indiach zmyliła przynajmniej jednego reżysera filmowego. Na przykład *Szczęśliwy traf* (oryginalny tytuł: *Trzepot skrzydeł mo-*

tyla), francuskojęzyczny film niejakiego Laurenta Firode'a, miał zachęcić ludzi do skupiania się na drobnych sprawach, które mogą odmienić bieg ich życia. Hej, skoro nawet najbłahsze wydarzenie (spadający na ziemię płatek, który zwróci waszą uwagę) może wpłynąć na to, kogo wybierzesz na partnera życiowego, to warto się skoncentrować na drobiazgach. Ani reżyser, ani recenzenci nie zauważyli, że mają do czynienia z procesem retrospektywnym; każdego dnia wokół nas dzieją się miliardy trywialnych rzeczy. Nie jesteśmy w stanie przeanalizować ich wszystkich.

Raz jeszcze – niepełne informacje

Wystarczy użyć arkusza kalkulacyjnego na swoim komputerze, żeby wygenerować losową serię danych, punktów, które możemy nazwać historią. Jak to możliwe? Program komputerowy stosuje bardzo skomplikowane równanie o nieliniowym charakterze, żeby podać na pozór losowo wybrane liczby. Równanie jest bardzo proste: jeśli je znacie, wiecie, jaka liczba będzie następna. Jednak poddanie równania inżynierii wstecznej i przewidzenie kolejnych danych z serii byłoby praktycznie niewykonalne dla człowieka. A mówię tu o programie komputerowym na jedną linijkę kodu (tak zwanym *tent map*), który generuje garść danych, a nie o miliardach równoczesnych zdarzeń składających się na historię świata. Innymi słowy, nawet gdyby historia była nielosowym szeregiem danych, wygenerowanych przez „ogólne równanie świata", to dopóki inżynieria wsteczna takiego równania przekracza ludzkie możliwości, należałoby uznać go (szereg) za losowy, zamiast nadawać mu miano chaosu deterministycznego. Historycy powinni trzymać się z dala od teorii chaosu i problemów inżynierii wstecznej, chyba że omawiają ogólne własności świata i chcą poznać granice swojej niewiedzy.

Tym samym przechodzimy do poważniejszego problemu z działalnością historyków. Fundamentalna trudność praktyczna wygląda moim zdaniem następująco: wprawdzie w teorii przypadkowość

to nieodłączna cecha zdarzeń, ale w praktyce jest ona efektem niepełnej informacji, co w Rozdziale 1 nazwałem *nieprzejrzystością*.

Ludzie, którzy nie specjalizują się w zagadnieniach przypadkowości, nie rozumieją tej subtelnej różnicy. Kiedy mówię o niepewności i przypadkowości na konferencjach, filozofowie, a czasem również matematycy dopytują się o najmniej istotną kwestię, mianowicie, czy przypadkowość, o którą mi chodzi, to „rzeczywista przypadkowość" czy też „chaos deterministyczny" udający przypadkowość. Autentycznie przypadkowy system jest faktycznie przypadkowy i nie ma żadnych przewidywalnych własności. Z kolei system chaotyczny ma całkowicie przewidywalne własności, które trudno jednak poznać. Dlatego moja odpowiedź jest podzielona na dwie części.

1. W praktyce między tymi zjawiskami nie ma różnicy funkcjonalnej, ponieważ nigdy nie czynimy takiego rozróżnienia – różnica jest czysto matematyczna, a nie praktyczna. Jeśli widzę kobietę w ciąży, płeć jej dziecka jest dla mnie kwestią czysto losową (na każdą z płci przypada 50 proc. szans) – ale inaczej może być w przypadku jej lekarza, który mógł wykonać USG. W praktyce przypadkowość wynika z posiadania niepełnych informacji.
2. Sam fakt, że ktoś mówi o tej różnicy, wskazuje, że nigdy nie podjął żadnej istotnej decyzji w warunkach niepewności – dlatego nie zdaje sobie sprawy, że w praktyce wspomniane zjawiska są niemożliwe do rozróżnienia.

W ostatecznym rozrachunku przypadkowość to po prostu nie-wiedza. Świat jest nieprzejrzysty, a my dajemy się zwieść pozorom.

To, co nazywają wiedzą

Jeszcze jedna refleksja na temat historii.

Historia przypomina muzeum, w którym można podziwiać przeszłość i napawać się urokiem starych, dobrych czasów. To cudowne lustro odbijające nasze narracje. Przeszłość można badać

nawet przy wykorzystaniu analiz DNA. Osobiście lubię historię literacką. Historia starożytna zaspokaja moje pragnienie zbudowania własnej autonarracji, własnej tożsamości i odwołania się do moich (skomplikowanych) korzeni w regionie wschodniośródziemnomorskim. Wolę nawet opisy ze starszych, wyraźnie mniej precyzyjnych książek od współczesnych ujęć tematu. W grupie autorów, do których wracam (a prawdziwym sprawdzianem waszej sympatii do autora jest to, czy wracacie do jego książek), znajdują się następujący pisarze: Plutarch, Liwiusz, Swetoniusz, Diodor Sycylijski, Gibbon, Carlyle, Renan i Michelet. W porównaniu z dzisiejszymi pracami ich teksty są zdecydowanie gorszej jakości; opierają się w dużej mierze na dowodach anegdotycznych i mnóstwo w nich mitów. Ale jestem tego świadomy.

Historia budzi w nas dreszczyk emocji, ponieważ pozwala poznać przeszłość. Jest również skarbnicą narracji, które mogą okazać się przydatne, jeżeli są to niewinne narracje. Należy jednak zachować wyjątkową ostrożność. Historia z całą pewnością nie jest dobrym polem do teoretyzowania ani rzetelnym źródłem ogólnej wiedzy o świecie; jej znajomość może nam pomóc w przyszłości tylko pod określonymi warunkami. Możemy się z niej dowiedzieć, które tezy zostały obalone, a to bardzo cenna informacja, tyle że przy okazji uzyskujemy bardzo wiele złudnej wiedzy.

Tym samym wracamy znów do Menodotosa, problemu indyka i poszukiwania odpowiedzi na pytanie, jak nie być frajerem w odniesieniu do przeszłości. Żeby poradzić sobie z problemem indukcji, wspomniany lekarz-empiryk starał się *poznać* historię, nie tworząc na jej temat żadnych teorii. Nauczcie się czytać historię i czerpać z niej jak najwięcej wiedzy; nie ignorujcie dowodów anegdotycznych, ale nie szukajcie żadnych związków przyczynowo-skutkowych, nie poddawajcie historii inżynierii wstecznej w zbyt dużym zakresie – a jeśli to robicie, nie stawiajcie wielkich naukowych tez. Pamiętajcie, że sceptycy empiryczni szanowali tradycję: służyła im

jako punkt wyjścia, podstawa działania, ale nic więcej. To czyste podejście do przeszłości nazywali *epilogizmem*[1].

Tymczasem większość historyków myśli inaczej. Widać to w sztandarowym dziele historii introspektywnej Edwarda Halletta Carra pod tytułem *Historia – czym jest?*. Autor pisze wprost, że szukanie związków przyczynowych stanowi centralny aspekt jego pracy. Przykład szedł z góry: Herodot, nazywany ojcem tej dziedziny, określił swój cel w pierwszych zdaniach swojego dzieła:

„... żeby ani dzieje ludzkie z biegiem czasu nie zatarły się w pamięci, ani wielkie i podziwu godne dzieła, jakich bądź Hellenowie, bądź barbarzyńcy dokonali, nie przebrzmiały bez echa, między innymi szczególnie wyjaśniając, dlaczego [moje podkreślenie] oni nawzajem z sobą wojowali" [2].

To samo głoszą wszyscy teoretycy historii, zarówno Ibn Chaldun, jak i Marks czy Hegel. Im usilniej próbujemy zobaczyć w historii coś więcej niż serię opowieści, które nie poddają się teoretyzowaniu, tym większe mamy kłopoty. Czy błąd narracyjny jest aż tak powszechny?[3]

Być może przyjdzie nam czekać na pokolenie sceptyczno-empirycznych historyków, zdolnych zrozumieć różnicę między procesem prospektywnym a procesem retrospektywnym.

Popper krytykował historycystów za to, że wypowiadali się na temat przyszłości; ja pokazałem, dlaczego podejście historyczne nie pozwala do końca poznać nawet *przeszłości*.

---

[1] Jednym z teoretyków epilogizmu mógł być Yogi Berra, o czym świadczy jego powiedzenie: „Wiele zaobserwujesz, jeśli po prostu będziesz patrzeć".

[2] Herodot, *Dzieje*, tłum. Seweryn Hammer, Czytelnik, Warszawa 2008.

[3] Badając przeszłość, warto się oprzeć pokusie szukania naiwnych analogii. Wielu ludzi porównuje dzisiejsze Stany Zjednoczone do starożytnego Rzymu, zarówno z perspektywy militarnej (zniszczenie Kartaginy miało być bodźcem do rozprawienia się z wrogami), jak i społecznej (nieustanne i wyświechtane ostrzeżenia o nadchodzącym kryzysie i upadku). Niestety, musimy zachować wyjątkową ostrożność, przenosząc wiedzę z prostego środowiska, któremu bliżej do typu 1, czyli starożytności, na współczesny świat typu 2, złożony system połączony misterną siecią związków przyczynowo-skutkowych. Błędem jest również wyciąganie wniosków z braku wojny nuklearnej, ponieważ, powołując się na argument o Casanovie z Rozdziału 8, powtórzę, że nie byłoby nas tutaj, gdyby wojna nuklearna miała miejsce, a nie powinniśmy wypowiadać się na temat przyczyn, jeśli owym przyczynom zawdzięczamy swoje istnienie.

Omówiwszy problemy ślepoty przyszłości (i przeszłości), sprawdźmy, jak z nimi walczyć. Co ciekawe, mamy do dyspozycji niezwykle praktyczne metody, którym przyjrzymy się w kolejnym rozdziale.

Rozdział 13

MALARZ APELLES ALBO CO ZROBIĆ, SKORO NIE MOŻECIE PRZEWIDZIEĆ PRZYSZŁOŚCI?[1]

Powinniście sobie liczyć za rady – Moje trzy grosze – Nikt nic nie wie, ale ważna jest wiedza o tej niewiedzy – Przychodźcie na przyjęcia

RADY SĄ TANIE, BARDZO TANIE

Uważam, że nie należy szpikować własnych tekstów cytatami ze słynnych filozofów, chyba że autor chce z nich zakpić albo nakreślić tło historyczne. Wprawdzie okrągłe maksymy „mają sens", ale wykorzystują naszą naiwność i nie zawsze sprawdzają się w rzeczywistości. Poniższe stwierdzenie überfilozofa Bertranda Russella wybrałem właśnie dlatego, że się z nim nie zgadzam.

„*Potrzeba pewności należy do naturalnych cech człowieka, mimo to jest intelektualnym występkiem. Jeśli zabierzecie dzieci na piknik w dniu, kiedy pogoda jest niepewna, zażądają jednoznacznej odpowiedzi, czy będzie świecić słońce, czy też spadnie deszcz, a kiedy się okaże, iż nie wiecie, będą rozczarowane.* […] *Dopóki jednak nie uczy się ludzi, by przy braku odpowiednich dowodów powstrzymywali się od wydawania sądów, dopóty będą zwodzeni na manowce przez zadufanych proroków* […]. *Przyswojenie sobie cnót wymaga dyscypliny, a najlepszą drogą do wyrobienia w sobie dyscypliny niezbędnej do powstrzymywania się od pochopnych sądów jest filozofia*"[2].

---

[1] Ten rozdział zawiera ogólne wnioski dla tych czytelników, którzy na tym etapie mówią: „Słuchaj, Taleb, rozumiem, o co ci chodzi, ale co w takim razie mam robić?". Moja odpowiedź brzmi: jeśli rozumiecie, o co mi chodzi, to w zasadzie macie problem z głowy. Ale oto kuksaniec na zachętę.

[2] Bertrand Russell, *Szkice niepopularne*, tłum. Hanna Jankowska, Książka i Wiedza, Warszawa 1997, s. 46.

Czytelników może dziwić, że się z tym nie zgadzam. Trudno nie zgodzić się z tezą, że *potrzeba pewności* to *występek intelektualny*. Trudno nie zgodzić się z tezą, że możemy *być zwodzeni na manowce przez zadufanych proroków*. Tym, co różni mnie od tego wielkiego człowieka, jest moje przekonanie, że „filozofia" wcale nie pomaga nam poradzić sobie z tym problemem; nie wierzę też, że cnót można się *z łatwością* nauczyć, i nie namawiam ludzi, żeby powstrzymywali się od wydawania sądów. Dlaczego? Bo musimy pamiętać, że mamy do czynienia z ludźmi. Nie można nikogo *nauczyć* powstrzymywania się od wydawania sądów; to nieodłączny element naszego procesu percepcji. Nigdy nie widzę zwykłego „drzewa", zawsze widzę ładne albo brzydkie drzewo. Trzeba włożyć olbrzymi wysiłek w to, żeby uwolnić się od wartościowania wszystkiego, co nas otacza. Nie można też zapamiętać żadnej sytuacji bez pewnej dozy subiektywizmu. Coś w naszej ludzkiej naturze sprawia, że chcemy uwierzyć; i co teraz?

Od czasów Arystotelesa filozofowie uczą nas, że jesteśmy zwierzętami myślącymi i potrafimy się uczyć dzięki zdolności rozumowania. Upłynęło trochę czasu, zanim odkryliśmy, że chociaż rzeczywiście umiemy myśleć, to chętniej tworzymy narracje o przeszłości, żeby sobie wmówić, że ją rozumiemy, i wyjaśnić swoje dotychczasowe postępowanie. Gdy tylko o tym zapomnieliśmy, pojawiło się „oświecenie", żeby wbić nam to do głowy po raz drugi.

Osobiście wolę zdegradować ludzi do poziomu ponad innymi znanymi zwierzętami, ale poniżej olimpijskiego ideału człowieka, który potrafi przyswoić sobie twierdzenia filozoficzne i kierować się nimi w życiu. Gdyby filozofia faktycznie była taka skuteczna, to cierpiący mogliby znaleźć otuchę w sekcji poradników w lokalnej księgarni – ale nie mogą. W trudnych chwilach zapominamy o filozofii.

Dyskusję o prognozowaniu zakończę dwoma radami, z których jedna jest bardzo krótka (bo dotyczy drobnych kwestii), a druga dość długa (bo dotyczy ważnych decyzji życiowych).

Bycie głupim we właściwym miejscu

Rada do zastosowania w błahych sytuacjach brzmi: *bądźcie ludźmi*! Pogódźcie się z tym, że bycie człowiekiem oznacza, że jesteście skazani na pewną dozę arogancji epistemicznej. Nie wstydźcie się tego. Nie próbujcie zawsze powstrzymywać się od wydawania sądów – to część naszego życia. Nie starajcie się unikać przewidywania przyszłości – owszem, po całej tyradzie na temat prognozowania nie namawiam was, żebyście przestali być głupi. Bądźcie głupi, tylko we właściwych okolicznościach[3].

Powinniście natomiast unikać niepotrzebnej zależności od szeroko zakrojonych, szkodliwych przewidywań – i tylko od nich. Wystrzegajcie się prognoz dotyczących ważnych spraw, które mogą wpłynąć na waszą przyszłość: dawajcie się zwieść w drobnych kwestiach, a nie w tych największych. Nie słuchajcie prognostów ekonomicznych ani wizjonerów z dziedziny nauk społecznych (w rzeczywistości pracują w branży rozrywkowej), ale spróbujcie przewidzieć, jaka będzie pogoda na pikniku. I żądajcie pewności na następny piknik; za to ignorujcie rządowe projekcje w kwestii zabezpieczeń społecznych na rok 2040.

Nie oceniajcie prognoz pod względem ich wiarygodności, tylko zastanówcie się, jakie szkody mogą wyrządzić.

Bądźcie przygotowani

Czytelnicy mogą poczuć się nieswojo, czytając o naszych porażkach w zakresie przewidywania przyszłości. Powstaje pytanie, jak sobie radzić w tej sytuacji. Ale jeśli odrzucicie ideę pełnej przewidywalności, to macie do dyspozycji mnóstwo metod – wystarczy, żebyście pamiętali o ich ograniczeniach. Fakt, że nie możecie niczego przewidzieć, nie oznacza, że nie możecie czerpać korzyści z nieprzewidywalności.

---

[3] W słynnym tekście „How Mental Systems Believe" Dan Gilbert pokazał, że nie jesteśmy z natury sceptyczni, a niewiara wymaga wysiłku mentalnego.

Najważniejsza rada brzmi: bądźcie przygotowani! Naiwne prognozy mają działanie przeciwbólowe lub terapeutyczne. Bądźcie świadomi znieczulającego wpływu magicznych liczb. Bądźcie przygotowani na wszystkie możliwości.

POJĘCIE POZYTYWNEGO PRZYPADKU

Przypomnijcie sobie empiryków, członków greckiej szkoły medycyny empirycznej, którzy uważali, że przy stawianiu diagnozy należy zachować otwarty umysł i zdać się w pewnej mierze na przypadek. Pacjent może przez przypadek zostać wyleczony, na przykład jeśli zje coś, co okaże się lekarstwem na jego chorobę. Empirycy dokonywali odkryć medycznych głównie za sprawą *pozytywnych* przypadków (w rodzaju lekarstwa na nadciśnienie, którego skutki uboczne doprowadziły do powstania viagry).

Tę samą zasadę można stosować w życiu codziennym: starajcie się mieć jak najwięcej szczęścia.

Sekstus Empiryk opowiedział na nowo historię malarza Apellesa, który malując konia, usiłował odtworzyć pianę na jego pysku. Po wielu nieudanych próbach poddał się; rozdrażniony chwycił gąbkę do czyszczenia pędzla i cisnął nią w obraz. Odcisk gąbki dał dokładnie taki efekt, o jaki mu chodziło.

Metoda prób i błędów jest czasochłonna. W *Ślepym zegarmistrzu* Richard Dawkins genialnie obrazuje ideę świata, który nie został przez nikogo zaprojektowany i rozwija się w drodze niewielkich, stopniowych i przypadkowych zmian. Nie zgadzam się z nim tylko w jednej drobnej kwestii: według mnie świat rozwija się w drodze *ogromnych*, stopniowych i przypadkowych zmian.

Ze względów psychologicznych i intelektualnych trudno jest nam stosować metodę prób i błędów i pogodzić się z tym, że życie musi się składać z wielu drobnych błędów. Mój kolega Mark Spitznagel rozumiał, że ludzie mają problem z porażkami: jego motto brzmiało: „Musisz pokochać przegrywanie". Powodem, dla którego zadomowiłem się w Ameryce tak szybko, był właśnie fakt,

że amerykańska kultura premiuje ponoszenie porażek w odróżnieniu od kultur europejskich i azjatyckich, w których porażka wiąże się z piętnem i upokorzeniem. Specjalnością Ameryki jest ponoszenie niewielkiego ryzyka za resztę świata, co tłumaczy nieproporcjonalnie wysoką innowacyjność tego kraju. Kiedy jakaś idea albo produkt już powstaną, zostają tam dopracowane do perfekcji.

Zmienność a ryzyko Czarnego Łabędzia

Ludzie często wstydzą się swoich strat, dlatego wybierają strategie, które generują bardzo niewielką zmienność, za to wiążą się z ryzykiem ogromnej straty – strategie w rodzaju zbierania drobnych przed walcem. W kulturze japońskiej, która jest źle przystosowana do przypadkowości i nie pomaga zrozumieć, że złe wyniki mogą być efektem braku szczęścia, porażka może zniszczyć człowiekowi reputację. Ludzie nienawidzą zmienności, dlatego stosują strategie, które narażają ich na poważne kryzysy, co od czasu do czasu skutkuje samobójstwem po dużej stracie.

Co więcej, owa zależność między zmiennością a ryzykiem występuje również w zawodach, które wydają się stabilne, czego przykładem były posady w IBM aż do lat 90. Zwolniony pracownik nie ma żadnego pola manewru: nie nadaje się do żadnej innej pracy. To samo dotyczy osób zatrudnionych w branżach chronionych. Jednocześnie zarobki konsultantów podlegają dużej zmienności w zależności od zysków ich klientów; ale konsultant jest mniej zagrożony bezrobociem, ponieważ istnieje popyt na jego umiejętności – *fluctuat nec mergitur* (rzuca nim fala, lecz nie tonie). Na tej samej zasadzie dyktatury, w których zmienność wydaje się niska, na przykład Syria czy Arabia Saudyjska, są bardziej narażone na chaos niż choćby Włochy, gdzie od II wojny światowej na scenie politycznej nieustannie panuje zamieszanie. Problem ten zauważyłem po raz pierwszy w branży finansowej, gdzie „ostrożni" bankowcy siedzą na minach, ale udają, że jest inaczej, bo ich działalność wydaje się nudna i pozbawiona zmienności.

Strategia sztangi

Próbuję w tym miejscu uogólnić strategię sztangi, którą posługiwałem się jako *trader*. Brzmi ona następująco: jeśli wiecie, że jesteście narażeni na błędy prognostyczne, i jeśli rozumiecie, że większość „miar ryzyka" jest nieprecyzyjna ze względu na Czarne Łabędzie, to powinniście być hiperostrożni i hiperagresywni, zamiast być umiarkowanie ostrożni i umiarkowanie konserwatywni. Zamiast lokować pieniądze w inwestycjach o „średnim poziomie ryzyka" (skąd wiecie, że poziom ryzyka jest średni? Od „ekspertów", którzy dbają wyłącznie o własny interes?), lepiej umieścić część środków, na przykład od 85 do 90 proc., w skrajnie bezpiecznych instrumentach, na przykład w bonach skarbowych – to najbezpieczniejsza klasa papierów wartościowych, jakie można znaleźć na tej planecie. Pozostałe 10–15 proc. lokujecie w skrajnie spekulacyjnych instrumentach finansowych o jak najwyższym poziomie dźwigni (takich jak opcje), najlepiej w portfelach inwestycyjnych typu *venture capital*[4]. W ten sposób uniezależnicie się od błędnego zarządzania ryzykiem; żaden Czarny Łabędź nie może wam zanadto zaszkodzić, ponieważ ulokowaliście niezbędne zabezpieczenie w maksymalnie bezpiecznych inwestycjach. Możecie też mieć portfel inwestycji spekulacyjnych i ubezpieczyć go (w miarę możliwości) od strat przekraczających, na przykład, 15 proc. W ten sposób ograniczacie niepoliczalne ryzyko, które byłoby dla was szkodliwe. Zamiast ponosić średnie ryzyko, z jednej strony jesteście narażeni na wysokie ryzyko, a z drugiej na żadne. Przeciętnie daje to średnie ryzyko, ale taki układ inwestycji eliminuje ekspozycję na Czarnego Łabędzia. Technicznie określa się to jako układ wypukły. Sprawdźmy, jak zastosować tę strategię w innych aspektach życia.

[4] Dokonujcie wielu drobnych transakcji; nie dajcie się zwieść sugestywnej wizji pojedynczego Czarnego Łabędzia. Zawierajcie jak najwięcej drobnych transakcji. Nawet fundusze *venture capital* padają ofiarą błędu narracyjnego, jeśli jakaś historia wydaje im się „sensowna"; nie zawierają tylu transakcji, ile powinny. Jeśli fundusze *venture capital* przynoszą zyski, to nie ze względu na historie, w które wierzą, tylko ze względu na ekspozycję na nieplanowane rzadkie zdarzenia.

„Tego nie wie nikt"

Legendarny scenarzysta William Goldman ponoć wrzasnął kiedyś: „Tego nie wie nikt!", pytany o przewidywaną popularność swojego filmu. Czytelnicy mogą się zastanawiać, skąd człowiek odnoszący takie sukcesy jak Goldman wie, co robić, skoro nie kieruje się prognozami. Odpowiedź wywraca do góry nogami rzekomą logikę biznesu. Goldman wiedział, że nie jest w stanie przewidzieć poszczególnych zdarzeń, ale zdawał sobie również sprawę, że zjawisko niemożliwe do przewidzenia, czyli sukces jego filmu, przyniosłoby mu ogromne korzyści.

Dlatego druga rada jest bardziej agresywna: możecie czerpać korzyści z problemu prognozowania i arogancji epistemicznej! W zasadzie podejrzewam, że największe sukcesy odnoszą właśnie te firmy, które potrafią sobie radzić z nieprzewidywalnością świata, a nawet ją wykorzystywać.

Przypomnijcie sobie przykład firmy biotechnologicznej, której zarząd rozumiał, że istotą badań są nieznane niewiadome, i korzystał z darmowych losów na loterię, które świat zostawia dla nas w nieoczekiwanych miejscach.

Oto kilka (prostych) sztuczek. Zwróćcie jednak uwagę, że proste metody są najskuteczniejsze.

a. *Po pierwsze, zacznijcie odróżniać* przypadki pozytywne *od* przypadków negatywnych. Nauczcie się rozpoznawać przedsięwzięcia, w których brak przewidywalności może się okazać (albo już się okazał) bardzo korzystny, i odróżniajcie je od projektów, w których niezrozumienie przyszłości miało szkodliwe konsekwencje. Czarne Łabędzie mogą być pozytywne albo negatywne. William Goldman pracował w branży filmowej, która jest domeną pozytywnych Czarnych Łabędzi. Niepewność od czasu do czasu okazywała się w niej opłacalna.

Domeną negatywnych Czarnych Łabędzi są dziedziny, w których nieoczekiwane zdarzenie może mieć poważne, niekorzystne skutki. W wojsku, w branży ubezpieczeń katastroficznych czy

w dziedzinie bezpieczeństwa wewnętrznego stykasz się wyłącznie z minusami Czarnych Łabędzi. Analogicznie, jak przekonaliśmy się w Rozdziale 7, jeśli zajmujecie się udzielaniem kredytów, zaskakujące wyniki zwykle oznaczają dla was złe wiadomości. Pożyczacie pieniądze i w najlepszym razie dostajecie je z powrotem, ale w razie bankructwa dłużnika możecie stracić wszystkie pieniądze. Jeśli wasz dłużnik odniesie wielki sukces finansowy, nie podwyższy z tej okazji kwoty spłaty.

Oprócz kina pozytywne Czarne Łabędzie występują również w niektórych segmentach branży wydawniczej, w badaniach naukowych i inwestycjach typu *venture capital*. W tych dziedzinach ponosicie drobne straty, żeby zgarnąć wielką wygraną. Straty z wydania pojedynczej książki są niewielkie, ale istnieje szansa, że któraś z wydanych książek odniesie ogromny sukces z zupełnie nieoczekiwanych powodów. Oczywiście problem z wydawcami polega na tym, że regularnie przepłacają za książki, co ogranicza ich potencjalne zyski i znacznie podnosi ich potencjalne straty. (Jeśli zapłacisz 10 milionów dolarów za jedną książkę, to Czarnym Łabędziem jest sytuacja, w której nie staje się ona bestsellerem). Nowe technologie mogą przynieść ogromne zyski, ale jeśli dajemy się zwieść narracji, jak w przypadku bańki internetowej, to korzyści będą ograniczone, a potencjalne straty – zawrotne. Na Czarnym Łabędziu skorzysta inwestor *venture capital*, który zainwestował w spekulacyjną spółkę i sprzedał swoje udziały inwestorom pozbawionym wyobraźni, a nie ci, którzy je od niego kupili.

W tych branżach macie szczęście, jeśli nic nie wiecie – zwłaszcza jeżeli inni też nic nie wiedzą, ale nie zdają sobie z tego sprawy. Najlepiej, jeśli wiecie dokładnie, na czym polega wasza ignorancja, i tylko wy przyglądacie się nieprzeczytanym książkom. Współgra to ze strategią sztangi, w której maksymalizujecie swoją ekspozycję na pozytywne Czarne Łabędzie, chociaż wciąż paranoicznie obawiacie się negatywnych. Dzięki ekspozycji na pozytywne Czarne Łabędzie nie musicie rozumieć struktury niepewności. Trudno

to wytłumaczyć, ale kiedy ponosicie bardzo ograniczone straty, powinniście być jak najbardziej agresywni, spekulacyjni, a czasem wręcz „nierozsądni" w swoich działaniach.

Ludzie o (nieuzasadnionych) aspiracjach intelektualnych czasem porównują tę strategię do zbierania losów na loterię. To nieudana analogia. Po pierwsze, losy na loterię nie przynoszą skalowalnych korzyści; istnieje znana górna granica wygranej. Mamy tu do czynienia z błędem ludycznym – w porównaniu z potencjalną wygraną na loterii skalowalność nadaje zyskom w prawdziwym życiu nieograniczoną lub nieznaną wysokość. Po drugie, w loterii istnieje regulamin, a prawdopodobieństwo wygranej można precyzyjnie oszacować; w prawdziwym życiu nie znamy reguł, a ta dodatkowa niepewność może okazać się dla nas korzystna – nie możemy na niej stracić, możemy tylko zyskać[5].

b. *Nie skupiajcie się na tym, co* precyzyjne *i* lokalne. Mówiąc wprost, nie miejcie wąskich horyzontów. Pasteur, wielki odkrywca i autor maksymy „Szczęście sprzyja przygotowanym", rozumiał, że nie należy szukać w życiu jednej, konkretnej rzeczy, tylko codziennie ciężko pracować, żeby otworzyć przed sobą różne możliwości. Jak to ujął inny znany myśliciel Yogi Berra, „Jeśli nie wiesz, dokąd zmierzasz, musisz być bardzo ostrożny, bo możesz tam nie dotrzeć".

[5] Warto zwrócić uwagę na inny, bardziej subtelny problem epistemologiczny. Pamiętajcie, że w branżach, w których występują pozytywne Czarne Łabędzie, to, czego przeszłość nie ujawniła, niemal zawsze okaże się dla was korzystne. Analizując dotychczasowe osiągnięcia branży biotechnologicznej, nie znajdziecie wielkich hitów, a ze względu na możliwość odkrycia leku na raka (albo na ból głowy, łysienie, albo brak poczucia humoru itp.) istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, że sprzedaż w tej branży okaże się ogromna, znacznie większa, niż można by oczekiwać. A teraz porównajcie to z sytuacją gałęzi przemysłu, w których występują negatywne Czarne Łabędzie. Przyglądając się wynikom tych branż, prawdopodobnie przecenicie ich dokonania. Przypomnijcie sobie krach bankowy z 1982 roku – naiwnemu obserwatorowi wydawały się bardziej rentowne niż w rzeczywistości. Istnieją dwa rodzaje ryzyka ubezpieczeniowego: typowe i poddające się dywersyfikacji, które należy do domeny Przeciętnostanu (tu w grę wchodzą na przykład ubezpieczenia na życie), oraz bardziej decydujące i gwałtowne ryzyko w obszarze którego występują Czarne Łabędzie, zazwyczaj sprzedawane firmom reasekuracyjnym. Dane pokazują, że firmy reasekuracyjne tracą pieniądze na gwarantowaniu emisji akcji przez ostatnie dwadzieścia lat, ale w odróżnieniu od bankowców są dość introspektywne, żeby wiedzieć, że mogło być znacznie gorzej, ponieważ w tym okresie nie doszło do żadnej potężnej katastrofy, a wystarczy jeden taki krach, żeby pożegnać się z tym biznesem. Wielu akademickich specjalistów w zakresie finansów przeoczyło tę kwestię w swoich „ewaluacjach" systemów ubezpieczeniowych.

Nie próbujcie przewidzieć konkretnych Czarnych Łabędzi, bo wtedy będziecie bardziej narażeni na te, których nie objęły wasze prognozy. Przed tym samym problemem stoją Andy Marshall i Andrew Mays, moi przyjaciele z Departamentu Obrony. Wojsko chce przeznaczać fundusze na przewidywanie następnych trudności. Ci myśliciele zalecają odwrotną strategię: lepiej inwestować w przygotowania niż w prognozy.

Pamiętajcie, że nie możecie być nieskończenie czujni.

c. *Korzystajcie* z każdej szansy i wszystkiego, co choćby przypomina szansę. Zdarzają się rzadko, znacznie rzadziej, niż wam się wydaje. Pamiętajcie, jaki jest niezbędny pierwszy krok do wystąpienia pozytywnych Czarnych Łabędzi: musicie być wystawieni na ich działanie. Wielu ludzi nie zdaje sobie sprawy, że los się do nich uśmiechnął. Jeśli duży wydawca (albo ważny marszand, szef studia filmowego, słynny bankowiec bądź też znany filozof) proponuje wam spotkanie, odwołajcie wszystkie swoje plany: taka okazja może nie trafić się już nigdy. Czasem zdumiewa mnie to, jak bardzo jesteśmy nieświadomi, że szansa na sukces nie zdarza się każdego dnia. Zbierajcie tyle darmowych losów „nie na loterię" (w których nie istnieje górna granica wygranej), ile tylko zdołacie, i nie wyrzucajcie ich, kiedy zaczną przynosić korzyści. Pracujcie ciężko, ale nie skupiajcie się na brudnej robocie, tylko na wyszukiwaniu i maksymalizowaniu swojej ekspozycji na takie okazje. Warto mieszkać w dużych miastach, ponieważ to zwiększa prawdopodobieństwo nieoczekiwanych spotkań – zwiększacie swoją ekspozycję na łut szczęścia. Jeśli osiedlicie się gdzieś na wsi dlatego, że „w dobie Internetu" lokalizacja nie jest już przeszkodą, ograniczycie sobie źródła pozytywnej niepewności. Dyplomaci doskonale zdają sobie z tego sprawę: do wielkich przełomów zwykle prowadzą przypadkowe, niezobowiązujące rozmowy podczas koktajli, a nie oficjalna korespondencja czy rozmowy telefoniczne. Przychodźcie na przyjęcia! Jeśli jesteście naukowcami, być może czyjś komentarz

zainspiruje was do nowych badań. A jeśli jesteście osobami autystycznymi, wyślijcie na przyjęcie swoich współpracowników.

d. *Nie ufajcie precyzyjnym planom rządowym*. Jak przekonaliśmy się w Rozdziale 10, rządy mogą wprawdzie stawiać prognozy (bo dzięki temu urzędnicy czują się spełnieni i potrzebni), ale nie należy zbytnio się do nich przywiązywać. Pamiętajcie, że w interesie urzędników administracji publicznej leży przetrwanie i uzasadnianie swojego istnienia – a nie dotarcie do prawdy. Nie chcę przez to powiedzieć, że rządy są bezużyteczne – zwracam tylko uwagę, że powinniśmy być świadomi ich skutków ubocznych. Na przykład organy regulacyjne w branży bankowej są bardzo narażone na problem eksperta i zwykle akceptują podejmowanie lekkomyślnego (lecz ukrytego) ryzyka. Andy Marshall i Andy Mays zapytali mnie, czy sektor prywatny poradziłby sobie lepiej z prognozowaniem. Niestety, odpowiedź brzmi: nie. Wystarczy przypomnieć sobie banki, które ukrywały w swoich portfelach bardzo ryzykowne inwestycje. Nie należy ufać korporacjom w takich kwestiach, jak rzadkie zdarzenia, ponieważ pracy menedżerów nie można ocenić w perspektywie krótkoterminowej, a oni oszukują system, pokazując dobre wyniki, żeby zgarnąć premię roczną. Piętą achillesową kapitalizmu jest to, że w warunkach konkurencji między korporacjami może powstać wrażenie, że największe szanse na przetrwanie mają firmy najbardziej narażone na negatywne Czarne Łabędzie. Przypomnijcie sobie również przypis z Rozdziału 1 o odkryciu Fergusona, że rynki nie potrafią przewidzieć wojen. Tak naprawdę nikt nie potrafi niczego przewidzieć. Przykro mi.

e. Jak powiedział kiedyś wielki filozof niepewności Yogi Berra, „Niektórym ludziom nie da się nic powiedzieć, jeśli już tego nie wiedzą". *Nie marnujcie czasu na walkę z prognostami, analitykami giełdowymi, ekonomistami i przedstawicielami nauk społecznych, chyba że chcecie z nich zakpić*. Stosunkowo łatwo jest stroić sobie z nich

żarty, a wielu z nich szybko się denerwuje. Narzekanie na nieprzewidywalność do niczego nie prowadzi: ludzie wciąż będą stawiać naiwne prognozy, zwłaszcza jeśli ktoś im za to płaci. Nie położycie kresu zinstytucjonalizowanym oszustwom. Jeśli będziecie kiedyś zmuszeni uwzględnić w swojej decyzji jakąś prognozę, pamiętajcie, że z czasem jej dokładność gwałtownie spada.

Jeśli usłyszycie, jak „uznany" ekonomista mówi o *równowadze* albo *rozkładzie normalnym*, nie kłóćcie się z nim; zwyczajnie go zignorujcie albo spróbujcie wrzucić mu szczura za koszulę.

Wielka asymetria

Wszystkie te rady mają ze sobą coś wspólnego: podkreślają asymetrię. Stawiajcie się w sytuacjach, które mogą wam przynieść znacznie wyższe korzyści niż szkody.

Koncepcja *asymetrycznych rezultatów* jest zasadnicza dla tej książki: nigdy nie poznam tego, co nieznane, ponieważ jest to z definicji nieznane. Zawsze jednak mogę odgadnąć, jak to na mnie wpłynie, i na tym powinienem opierać swoje decyzje.

Powyższą zasadę często błędnie nazywa się zakładem Pascala, od nazwiska filozofa i (myślącego) matematyka Blaise'a Pascala. W jego ujęciu brzmiała mniej więcej tak: nie wiem, czy Bóg istnieje, ale wiem, że będąc ateistą, nic nie zyskam, jeśli nie istnieje, a wiele stracę, jeśli istnieje. To uzasadnia moją wiarę w Boga. Argumentacja Pascala jest błędna z teologicznego punktu widzenia: trzeba być naiwnym, żeby wierzyć, że Bóg nie ukarałby nas za udawanie wiary. Chyba że przyjmiemy dość restrykcyjne założenie, iż sam Bóg jest naiwny. (Bertrand Russell stwierdził ponoć, że Bóg musiałby stworzyć głupców, żeby argumentacja Pascala mogła się sprawdzić).

Ale idea, na której opiera się zakład Pascala, ma ważne zastosowania poza dziedziną teologii. Wywraca całą koncepcję wiedzy do góry nogami. Sprawia, że nie musimy rozumieć prawdopodobieństwa wystąpienia rzadkich zdarzeń (nasza wiedza w tym zakresie jest poważnie ograniczona); zamiast tego możemy się skupić na zyskach i korzyściach z takiego

zdarzenia, jeśli nastąpi. Prawdopodobieństwa bardzo rzadkich zdarzeń nie można obliczyć; znacznie łatwiej jest ocenić wpływ takiego zdarzenia na nasze życie (im rzadsze zdarzenie, tym trudniej obliczyć jego prawdopodobieństwo). Możemy rozumieć konsekwencje jakiegoś zdarzenia, nawet jeśli nie wiemy, jaka jest szansa, że się wydarzy. Nie znam prawdopodobieństwa trzęsienia ziemi, ale potrafię sobie wyobrazić, jak wpłynęłoby na San Francisco. Przekonanie, że podejmując decyzję, powinniście się skupić na konsekwencjach (które znacie), a nie na prawdopodobieństwie (którego nie znacie), stanowi *podstawowy wniosek płynący z niepewności*. Kieruję się nim przez większość życia.

Wokół tej idei można zbudować ogólną strategię podejmowania decyzji. Wystarczy się skupić na ograniczaniu negatywnych konsekwencji. Jak już mówiłem, jeśli mój portfel inwestycyjny ma ekspozycję na kryzys rynkowy, którego prawdopodobieństwa nie jestem w stanie obliczyć, wystarczy, że wykupię ubezpieczenie albo sprzedam aktywa i zainwestuję kwotę, której nie jestem gotów stracić, w mniej ryzykowne papiery wartościowe.

W praktyce wolne rynki okazały się sukcesem właśnie dlatego, że dopuszczają stosowanie metody prób i błędów, którą nazywam scholastycznym kombinowaniem, przez pojedyncze, rywalizujące ze sobą podmioty; wprawdzie każdy z nich popełnia błąd narracyjny, ale wszystkie uczestniczą wspólnie w tym samym ważnym projekcie. Dzięki zadufanym w sobie przedsiębiorcom, naiwnym inwestorom, chciwym bankierom inwestycyjnym i agresywnym inwestorom *venture capital*, połączonym systemem wolnorynkowym, uczymy się kombinować scholastycznie, nawet sobie tego nie uświadamiając. W następnym rozdziale pokażę, dlaczego wierzę, że środowisko akademickie traci władzę i możliwość krępowania wiedzy kaftanem bezpieczeństwa, a serwisy internetowe oparte na mechanizmie Wiki pozwolą wygenerować mniej szablonową wiedzę.

W rzeczywistości o naszym losie decyduje historia, chociaż wydaje nam się, że to my wpływamy na jej bieg.

Ten długi fragment poświęcony prognozowaniu podsumuję stwierdzeniem, że lista powodów, dla których nie rozumiemy, co się wokół nas dzieje, jest krótka. Oto one: a) arogancja epistemiczna i towarzysząca jej ślepota na przyszłość, b) platońskie pojęcie kategorii, czyli fakt, że ludzie dają się zwieść redukcjom, szczególnie jeśli mają tytuł naukowy w dziedzinie, w której nie ma ekspertów, i wreszcie c) wadliwe narzędzia wnioskowania, szczególnie narzędzia z domeny Przeciętnostanu, które nie uwzględniają istnienia Czarnych Łabędzi.

W następnej części przyjrzymy się dużo dokładniej wspomnianym narzędziom z domeny Przeciętnostanu, czyli tak zwanemu zapleczu. Niektórzy czytelnicy potraktują ją jako aneks; dla innych będzie zasadniczą częścią tej książki.

Część III

TE SZARE ŁABĘDZIE EKSTREMISTANU

Pora się przyjrzeć czterem ostatnim czynnikom, które wpływają na zjawisko Czarnych Łabędzi.

Primo, wspomniałem wcześniej, że świat należy w coraz większym stopniu do domeny Ekstremistanu, czyli przestają w nim obowiązywać prawa Przeciętnostanu – w rzeczywistości należałoby to ująć nieco subtelniej. W tej części pokażę, dlaczego tak jest, i przedstawię nasze teorie na temat genezy nierówności. *Secondo*, wielokrotnie nazywałem gaussowski rozkład normalny zaraźliwym i niebezpiecznym urojeniem – teraz wyjaśnię dokładniej, co mam na myśli. *Terzo*, opiszę zjawisko, które nazywam przypadkowością mandelbrotowską albo fraktalną. Pamiętajcie: Czarnym Łabędziem nie jest każde rzadkie albo gwałtowne zdarzenie; żeby zasłużyć na to miano, musi być nieoczekiwane, musi wykraczać poza wszelkie ewentualności, które umiemy sobie wyobrazić. W jego obliczu musicie okazać się frajerami. Tak się jednak składa, że potrafimy poznać strukturę wielu rzadkich zdarzeń: trudno jest obliczyć ich prawdopodobieństwo, ale łatwo zdobyć *ogólne* rozeznanie w kwestii możliwości ich wystąpienia. Możemy zamienić te Czarne Łabędzie w Szare Łabędzie, ograniczając ich efekt zaskoczenia. Człowiek, który uświadamia sobie, że mogą się zdarzyć, może przestać być frajerem.

Na koniec omówię koncepcje filozofów, którzy skupiają się na fałszywej niepewności. W tej części książki znalazły się bardziej techniczne (choć niezasadnicze) kwestie; uważni czytelnicy niczego nie stracą, jeśli je pominą, szczególnie Rozdziały 15, 17 i drugą połowę Rozdziału 16. Zaznaczę to w przypisach. Czytelnicy mniej zainteresowani mechaniką odchyleń mogą przejść od razu do Części IV.

Rozdział 14

OD PRZECIĘTNOSTANU DO EKSTREMISTANU I Z POWROTEM

Wolę Horowitza – Jak wypaść z łask – Długi ogon – Przygotujcie się na niespodzianki – Nie chodzi tylko o pieniądze

Przekonajmy się, w jaki sposób nasza planeta, o której losach w coraz większym stopniu decydują ludzie, przechodzi od umiarkowanej do gwałtownej przypadkowości. Najpierw opiszę, skąd się wziął Ekstremistan. Później omówię jego ewolucję.

Świat jest niesprawiedliwy

Czy świat naprawdę jest niesprawiedliwy? Spędziłem całe życie na badaniu przypadkowości, praktykowaniu przypadkowości i nienawidzeniu przypadkowości. Im dłużej się tym zajmuję, tym gorsze mam zdanie o świecie, tym bardziej się boję i tym większym wstrętem napawa mnie Matka Natura. Im dłużej się zastanawiam nad tematem moich analiz, tym więcej dostrzegam dowodów na to, że świat, który sobie wyobrażamy, różni się od świata, który istnieje naprawdę. Każdego ranka świat wydaje mi się jeszcze bardziej przypadkowy niż dzień wcześniej, a ludzie wydają się jeszcze bardziej bezradni w obliczu tej przypadkowości. Nie mogę już tego znieść. Trudno mi pisać te słowa; świat wydaje mi się odrażający.

Dwóch przedstawicieli miękkich nauk społecznych przedstawiło intuicyjne modele genezy tej niesprawiedliwości: jeden jest ekonomistą, reprezentantem dominującego nurtu tej dziedziny, a drugi – socjologiem. Obaj zanadto upraszczają tę kwestię. Omawiam ich koncepcje dlatego, że łatwo je zrozumieć, a nie ze względu na ich

wartość naukową czy praktyczne zastosowania; później pokażę, jak to wygląda z punktu widzenia nauk przyrodniczych.

Zacznę od ekonomisty, czyli Sherwina Rosena, który na początku lat 80. pisał artykuły o „ekonomice supergwiazd". W jednym z nich wyraził swoje oburzenie, że koszykarz może zarabiać 1,2 miliona dolarów rocznie, a celebryta telewizyjny – 2 miliony dolarów. O tym, w jakim tempie postępuje ta koncentracja – czyli odchodzenie od Przeciętnostanu – może świadczyć fakt, że dziś, zaledwie dwadzieścia lat później, celebryci telewizyjni i znani sportowcy (nawet w Europie) podpisują kontrakty warte setki milionów dolarów! Ich zarobki są (na razie) dwadzieścia razy wyższe niż dwadzieścia lat temu!

Zdaniem Rosena opisana nierówność wynika z efektu turnieju: ktoś, kto jest minimalnie „lepszy", może z łatwością zgarnąć całą pulę, zostawiając innych z niczym. Możemy w tym miejscu odwołać się do argumentu z Rozdziału 3: ludzie wolą zapłacić 10 dolarów 99 centów za nagranie Horowitza niż 9 dolarów 99 centów za pianistę, który dopiero zaczyna karierę. Kogo wolałbyś przeczytać: Kunderę za 13 dolarów 99 centów czy jakiegoś nieznanego autora za dolara? Przypomina to turniej, w którym zwycięzca bierze wszystko – a nie musi zdobyć dużej przewagi nad konkurencją.

Jednakże elegancka argumentacja Rosena nie uwzględnia roli szczęścia. Problem stanowi idea, że coś jest „lepsze", a więc przekonanie, że o sukcesie decydują umiejętności. Tymczasem sukces może wyjaśniać również przypadek albo arbitralna sytuacja, która pozwoliła zwycięzcy zapewnić sobie nagrodę. Ktoś może wyjść na niewielkie prowadzenie z całkiem losowych przyczyn, a my natychmiast za nim podążymy, bo lubimy się nawzajem naśladować. Nie doceniamy zaraźliwości trendów!

Piszę te słowa na komputerze Macintosh firmy Apple, ale przez lata używałem produktów z oprogramowaniem Microsoftu. Technologia Apple jest znacznie lepsza, tymczasem rynek zdominował gorszy software. Dlaczego? Dzięki szczęściu.

Efekt świętego Mateusza

Ponad dekadę przed Rosenem socjolog nauki Robert K. Merton opisał swoją koncepcję efektu świętego Mateusza, który sprawia, że ludzie odbierają środki ubogim, żeby przekazać je bogaczom. Merton analizował wyniki badań naukowców i wykazał, że początkowa przewaga towarzyszy im przez resztę życia. Oto przykład.

Wyobraźcie sobie, że autor jakiegoś tekstu naukowego zacytował w nim pięćdziesięciu badaczy, którzy zajmują się daną dziedziną; dla uproszczenia załóżmy, że ich zasługi są równe. Kolejny naukowiec, pisząc na ten sam temat, umieści w swojej bibliografii trzech losowo wybranych autorów spośród tych pięćdziesięciu. Merton dowiódł, że wielu naukowców wpisuje do bibliografii prace, z których sami nie korzystali; czerpią cytaty z innych artykułów i przepisują ich źródła. Zatem trzeci badacz, czytając drugi artykuł, znów wybierze z jego bibliografii trzech autorów do *swojej* pracy. O tych trzech autorach będzie coraz głośniej, ponieważ ich nazwiska będą coraz silniej kojarzone z daną tematyką. Różnica między zwycięską trójką a pozostałymi członkami pierwotnej kohorty to przede wszystkim kwestia szczęścia: nie zostali wybrani ze względu na wyższe umiejętności, tylko z powodu pozycji swoich nazwisk w bibliografii poprzedniego artykułu. Dzięki zdobytej w ten sposób reputacji owi naukowcy będą pisali kolejne teksty naukowe, które będą przyjmowane do druku. Sukces akademicki to w pewnej (choć znaczącej) mierze loteria[1].

Efekt reputacji łatwo jest zweryfikować. Wystarczyłoby znaleźć artykuły słynnych naukowców, przez przypadek podpisać je innymi nazwiskami, złożyć je do druku i uzyskać odpowiedź odmowną. Pytanie, ile z tych tekstów zostałoby jednak przyjętych po ustaleniu prawdziwej tożsamości ich autorów. Zauważcie, że naukowców oce-

[1] Znaczenie przypisywane wczesnemu startowi w karierze naukowej może wynikać z nieświadomości przewrotnych skutków tego efektu, zwłaszcza jeśli wzmacnia go tendencyjne nastawienie. Istnieje wiele kontrprzykładów, nawet w takich dziedzinach, jak matematyka, która uchodzi za domenę ludzi młodych; niemniej jednak w nauce panuje dyskryminacja ze względu na wiek: mówiąc wprost, sukces trzeba odnieść wcześnie, i to bardzo wcześnie.

nia się głównie po tym, ile razy inni ludzie cytują ich teksty w swoich tekstach; w ten sposób tworzą się kliki autorów cytujących siebie nawzajem (na zasadzie „ja cytuję ciebie, ty cytujesz mnie).

Rzadko cytowani autorzy w końcu wypadną z gry i zatrudnią się w administracji państwowej (jeśli mają łagodne usposobienie), w mafii albo na Wall Street (jeśli cierpią na nadmiar hormonów). Ci, którzy na początku kariery naukowej dostali wiatr w żagle, będą czerpali z tego korzyści przez resztę życia. Bogatym łatwo jest zdobyć jeszcze większe bogactwo, a sławnym – jeszcze większą sławę. W socjologii efekt świętego Mateusza nosi mniej literacką nazwę narastające korzyści. Można go z łatwością odnieść do firm, biznesmenów, aktorów, pisarzy i każdego, kto czerpie korzyści z minionych sukcesów. Jeśli wasze opowiadanie zostało opublikowane w magazynie *The New Yorker*, ponieważ kolor czcionki w nagłówku zwrócił uwagę redaktora, który akurat rozmyślał o stokrotkach, to ten sukces może wam towarzyszyć przez resztę życia. A co istotniejsze, będzie on towarzyszył *innym ludziom* przez resztę *ich* życia. Tu również występuje efekt kumulacji; kto raz przegrał, ma większe szanse na przegraną w przyszłości, nawet jeśli pominiemy w naszej analizie mechanizm demoralizacji, który może nasilić tę tendencję.

Zauważcie, że sztuka jest szczególnie narażona na efekty kumulatywnych korzyści, ponieważ sukces w tej dziedzinie uzależniony jest od subiektywnych opinii. W Rozdziale 1 wspomniałem o klastrach i o roli dziennikarstwa w ich podtrzymywaniu. Nasze opinie o wartości artystycznej dzieł wynikają z zaraźliwości przypadkowych zarażeń w jeszcze większym stopniu niż nasze poglądy polityczne. Jedna osoba pisze recenzję książki; druga ją czyta i pisze komentarz, posługując się tymi samymi argumentami. Wkrótce masz kilkaset recenzji, których treść w sumie składa się na nie więcej niż dwie lub trzy, bo tyle w nich powtórzeń. Można się o tym przekonać z książki *Fire the Bastards!*, której autor, Jack Green, omawia recenzje powieści Williama Gaddisa zatytułowanej *The Recognitions*. Green wyraźnie pokazuje, że recenzenci odwołują się do innych re-

cenzji i pozostają pod ich wpływem, co widać nawet w używanych sformułowaniach. Przypomina to owczy pęd analityków finansowych, o którym pisałem w Rozdziale 10.

Nowoczesne środki przekazu spotęgowały efekt korzyści kumulatywnych. Socjolog Pierre Bourdieu dostrzegł związek między zwiększoną koncentracją sukcesu a globalizacją kultury i życia ekonomicznego. Nie próbuję tu bawić się w socjologa – chcę tylko pokazać, że nieprzewidywalne czynniki mają wpływ również na życie społeczne.

Koncepcja korzyści kumulatywnych Mertona ma poprzednika, bardziej ogólną teorię „preferencyjnej alokacji", którą, odwracając chronologię (choć nie logikę), przedstawię w następnej kolejności. Mertona interesował społeczny aspekt wiedzy, a nie dynamika przypadkowości społecznej, dlatego jego analizy nie nawiązywały do badań dynamiki przypadkowości w bardziej matematycznych dziedzinach.

Lingua franca

Teoria preferencyjnego przywiązania znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach: może wyjaśnić, dlaczego wielkość miasta to domena Ekstremistanu, dlaczego nasze słownictwo jest ograniczone albo dlaczego populacje bakterii mogą mieć bardzo różne rozmiary.

W 1922 roku naukowcy J.C. Willis i G.U. Yule opublikowali w magazynie *Nature* przełomowy artykuł zatytułowany „Some Statistics of Evolution and Geographical Distribution in Plants and Animals, and Their Significance". Autorzy ci zauważyli w dziedzinie biologii działanie tak zwanych praw potęgowych, niemożliwej do wyprowadzenia metodami analitycznymi wersji skalowalnej przypadkowości, którą omówiłem w Rozdziale 3. Owe prawa potęgowe (które opisuję w bardziej techniczny sposób w kolejnych rozdziałach) dostrzegł wcześniej Vilfredo Pareto, który odkrył, że mają one zastosowanie do dystrybucji dochodów. Później Yule przedstawił prosty model generowania praw potęgowych. Jego wniosek brzmiał

następująco: załóżmy, że jakiś gatunek dzieli się na dwa, dzięki czemu powstaje nowy gatunek. Im więcej gatunków ma dany rodzaj, tym więcej powstanie w nim nowych gatunków, zgodnie z logiką efektu świętego Mateusza. Zwróćcie uwagę na pewne zastrzeżenie: w modelu Yule'a gatunki nigdy nie wymierają.

W latach 40. harwardzki lingwista George Zipf analizował własności języka i odkrył pewną prawidłowość empiryczną, znaną dziś jako prawo Zipfa, chociaż, rzecz jasna, nie jest ona prawem (a gdyby nawet nim była, nie byłaby prawem Zipfa). To jeszcze jeden sposób myślenia o genezie nierówności. Według mechanizmów opisanych przez Zipfa, im częściej używacie jakiegoś słowa, tym mniej wysiłku sprawia wam jego ponowne użycie, dlatego wypożyczacie słowa ze swojego prywatnego słownika proporcjonalnie do częstotliwości ich dotychczasowego użycia. To wyjaśnia, dlaczego spośród sześćdziesięciu tysięcy podstawowych słów w języku angielskim większość tekstów wykorzystuje tylko kilkaset, a jeszcze mniej wyrazów pojawia się regularnie w naszych rozmowach. Na tej samej zasadzie im więcej ludzi osiedla się w danym mieście, tym większe prawdopodobieństwo, że kolejni też je wybiorą. Duże miasta stają się jeszcze większe, a małe pozostają małe albo stają się jeszcze mniejsze.

Świetną ilustracją preferencyjnego przywiązania jest gwałtowny wzrost popularności języka angielskiego i jego status *lingua franca*. Nie wynika to z wewnętrznej charakterystyki angielszczyzny, tylko z faktu, że podczas rozmowy dobrze jest posługiwać się tym samym językiem albo w miarę możliwości trzymać się jednego języka. Dlatego język, który wydaje się najpopularniejszy, szybko zdobędzie kolejnych użytkowników; będzie się rozprzestrzeniał jak epidemia, wypierając konkurencję. Często ze zdumieniem przysłuchuję się, jak ludzie z dwóch sąsiadujących krajów, na przykład Turek i Irańczyk albo Libańczyk i Cypryjczyk, porozumiewają się łamaną angielszczyzną, wymachując rękami dla podkreślenia znaczenia swoich słów i szukając w pamięci wyrażeń, których wymowa kosztuje ich dużo wysiłku fizycznego. Nawet żołnierze armii szwajcarskiej posługują się

angielskim (a nie francuskim) jako *lingua franca* (co musi zabawnie brzmieć). Zauważcie, że tylko niewielka mniejszość Amerykanów o północnoeuropejskich korzeniach pochodzi z Anglii; tradycyjnie dominującymi grupami etnicznymi są Niemcy, Irlandczycy, Holendrzy, Francuzi i inne narody z północnej Europy. Jednak wszystkie te grupy dziś posługują się językiem angielskim, dlatego muszą się uczyć historii swojego przybranego języka i czuć więź kulturową z pewną wyjątkowo deszczową wyspą, jej dziejami, tradycjami i zwyczajami!

Zaraźliwość idei

Ten sam model można zastosować w odniesieniu do zaraźliwości i koncentracji idei. W tym miejscu muszę jednak wspomnieć o pewnych ograniczeniach metafory epidemii. Idee nie rozprzestrzeniają się bez pewnego rodzaju struktury. Przypomnijcie sobie dyskusję z Rozdziału 4 o naszym przygotowaniu do wyciągania wniosków. Uogólnienia dotyczą tylko określonych kwestii, inne z jakiegoś powodu im nie podlegają. I analogicznie – pewne poglądy wydają nam się bardziej atrakcyjne od innych. Niektóre idee okażą się zaraźliwe, inne nie; niektóre przesądy się rozpowszechnią, inne nie; niektóre typy przekonań religijnych będą dominować na danym obszarze, inne – nie. Dan Sperber, antropolog, kognitywista i filozof, opracował następującą epidemiologię przedstawień. Tak zwane memy, czyli idee, które się rozpowszechniają i konkurują ze sobą, wykorzystując ludzi jako nosicieli, w rzeczywistości nie przypominają genów. Niestety, idee rozprzestrzeniają się dlatego, że ich nosicielami są egocentryczne podmioty, które się nimi interesują i pragną je zniekształcić w procesie replikacji. Nie pieczecie ciasta po to, żeby odwzorować przepis – próbujecie upiec własne ciasto, wykorzystując pomysły innych ludzi, żeby było lepsze. Ludzie nie działają jak kserokopiarki. Zatem zaraźliwymi kategoriami mentalnymi są te kategorie, w które jesteśmy gotowi uwierzyć –, a może nawet jesteśmy do tego zaprogramowani. Żeby kategoria mentalna mogła stać się zaraźliwa, musi być zgodna z naszą naturą.

W EKSTREMISTANIE NIKT NIE JEST BEZPIECZNY

Przedstawione dotąd modele dynamiki koncentracji, szczególnie modele socjoekonomiczne, cechuje ogromna naiwność. Koncepcja Mertona uwzględnia wprawdzie szczęście, ale pomija inną warstwę przypadkowości. We wszystkich tych modelach zwycięzca pozostaje zwycięzcą. Wprawdzie przegrany może na zawsze pozostać przegranym, ale zwycięzcę może zastąpić ktoś nowy, kto pojawi się nie wiadomo skąd. Nikt nie jest bezpieczny.

Teorie preferencyjnego przywiązania przemawiają nam do wyobraźni, ale nie wyjaśniają, dlaczego zwycięzców mogą zastąpić nowe osoby – co każdemu uczniowi wydaje się końcem świata. Pomyślcie o logice rozwoju miast: jak to się stało, że Rzym, który w I wieku n.e. zamieszkiwało 1,2 miliona ludzi, dwieście lat później miał populację rzędu dwunastu tysięcy? Dlaczego Baltimore, dawniej jedno z ważniejszych miast w Stanach Zjednoczonych, popadło w ruinę? I dlaczego Nowy Jork przyćmił Filadelfię?

Francuz z Brooklynu

Kiedy zacząłem zajmować się *tradingiem* na rynku walutowym, zaprzyjaźniłem się z niejakim Vincentem, który wyglądał i zachowywał się jak typowy *trader* z Brooklynu w rodzaju Grubego Tony'ego, tyle że posługiwał się francuską odmianą języka brooklyńskiego. Vincent nauczył mnie kilku sztuczek. Miał kilka powiedzeń: „W *tradingu* są może książęta, ale nikt nie utrzymuje się na tronie" albo „Ludzi, których spotykasz w drodze na szczyt, spotkasz znów w drodze na dno".

Kiedy byłem dzieckiem, w Libanie krążyły teorie o walce klas i zmaganiach niewinnych jednostek z potężnymi korporacjami, potworami zdolnymi połknąć cały świat. Wszyscy trawieni głodem intelektualnym karmili się tymi koncepcjami, które wywodziły się z marksistowskiego przekonania, że narzędzia wyzysku są samowystarczalne, a silni będą jeszcze bardziej rośli w siłę, pogłębiając niesprawiedliwość systemu. Ale wystarczyło się rozejrzeć, żeby

zobaczyć, że te ogromne korporacyjne potwory padały jak muchy. Spójrzcie na listę najpotężniejszych korporacji w dowolnym momencie; kilkadziesiąt lat później wiele z nich zniknie z rynku, a zastąpią je firmy, o których nikt nigdy nie słyszał, założone w jakimś garażu w Kalifornii albo w pokoju w akademiku.

Dane statystyczne nie pozostawiają najmniejszych wątpliwości. Z pięciuset największych firm amerykańskich w 1957 roku tylko siedemdziesiąt cztery nadal należały do ekskluzywnej grupy Standard and Poor's 500 czterdzieści lat później. Kilka zniknęło w wyniku fuzji; reszta straciła na znaczeniu albo upadła.

Co ciekawe, prawie wszystkie wielkie korporacje, które upadły, działały na terenie najbardziej kapitalistycznego kraju na świecie, czyli Stanów Zjednoczonych. Im bardziej socjalistyczne państwo, tym łatwiej było utrzymać się na powierzchni kapitalistycznym potworom. Dlaczego to kapitalizm (a nie socjalizm) zniszczył te monstra?

Innymi słowy, jeśli zostawisz firmy samym sobie, zazwyczaj pójdą na dno. Zwolennicy wolności gospodarczej twierdzą, że bestialskie i chciwe korporacje nie stanowią żadnego zagrożenia, ponieważ konkurencja ma je pod kontrolą. To, co zobaczyłem w Wharton School, przekonało mnie, że w rzeczywistości o losie firmy decyduje w dużej mierze coś innego: przypadek.

Ale kiedy ludzie rozmawiają o przypadkach (a robią to rzadko), zazwyczaj skupiają się tylko na własnym szczęściu. Tymczasem ogromne znaczenie ma szczęście *innych*. Konkurencyjna firma może przypadkiem wyprodukować bestseller i zastąpić na szczycie dotychczasowych zwycięzców. Kapitalizm odmienia świat między innymi dlatego, że pozwala ludziom mieć szczęście. Szczęście to wielki wyrównywacz, bo prawie każdemu przynosi korzyści. Rządy socjalistyczne chroniły swoje potwory, w ten sposób niszcząc ich potencjalną konkurencję w zarodku.

Wszystko przemija. Szczęście stworzyło, a potem zniszczyło Kartaginę, tak samo jak stworzyło i zniszczyło Rzym.

Wcześniej stwierdziłem, że przypadkowość jest zła, ale nie zawsze musi tak być. Szczęście jest znacznie bardziej egalitarne niż nawet inteligencja. Gdyby ludzi wynagradzano wyłącznie na podstawie ich umiejętności, i tak panowałaby niesprawiedliwość – w końcu nikt nie wybiera swoich umiejętności. Przypadkowość ma tę zaletę, że pozwala przetasować karty w społeczeństwie, wywołać zmiany na jego szczycie.

Tę samą funkcję pełnią chwilowe mody w dziedzinie sztuki. Nowy artysta może skorzystać z takiej mody, zyskując wielu naśladowców ze względu na zjawisko preferencyjnego przywiązania. Ciąg dalszy łatwo odgadnąć – on też przechodzi do historii. Warto sprawdzić, jacy pisarze cieszyli się uznaniem w różnych okresach, żeby zobaczyć, ilu z nich zniknęło z naszej świadomości. Dzieje się to nawet w takich krajach jak Francja, gdzie rząd wspiera twórców o bardzo dobrej reputacji, tak samo jak niedomagające korporacje.

Kiedy odwiedzam Bejrut, często widzę w domach krewnych pozostałości serii oprawnych w białą skórę „książek noblistów". Jakiś nadpobudliwy sprzedawca zdołał kiedyś zapełnić tymi pięknymi tomami prywatne biblioteki w licznych domach; wielu ludzi kupuje książki w celach dekoracyjnych, kierując się prostym kryterium wyboru. W tej serii rocznie ukazywała się jedna książka laureata Literackiej Nagrody Nobla – był to prosty sposób na stworzenie wartościowej kolekcji. Wydawnictwo miało publikować jedną książkę rocznie, ale zakładam, że zbankrutowało w latach 80. Za każdym razem, kiedy patrzę na te tomy, czuję bolesne ukłucie w sercu: kto dziś słyszał o takich autorach, jak Sully Prudhomme (pierwszy laureat), Pearl Buck (amerykańska pisarka), Romain Rolland, Anatole France (najsłynniejsi francuscy autorzy swoich pokoleń), Saint-John Perse, Roger Martin du Gard, albo Frédéric Mistral?

Długi ogon

Powiedziałem już, że w Ekstremistanie nikt nie jest bezpieczny. Ale jest też druga strona medalu: nikomu nie grozi również całkowi-

te wyginięcie. Nasze współczesne środowisko pozwala drobnym przedsiębiorcom czekać na właściwy moment w przedsionku sukcesu – nadzieja umiera ostatnia.

Chris Anderson, jeden z nielicznych, którzy rozumieją, że dynamika koncentracji fraktalnej ma dodatkową warstwę przypadkowości, wskrzesił niedawno tę koncepcję. Połączył ją ze swoją teorią długiego ogona, o której za chwilę. Anderson ma to szczęście, że nie jest z zawodu statystykiem (ludzie, którzy na swoją zgubę przeszli tradycyjną edukację statystyczną, myślą, że żyjemy w Przeciętnostanie). Dzięki temu mógł spojrzeć z nowej perspektywy na dynamikę świata.

To prawda, że Internet generuje gwałtowną koncentrację. Ogromna liczba użytkowników odwiedza kilka wybranych serwisów, między innymi wyszukiwarkę Google, która w chwili powstawania tej książki absolutnie panuje na rynku. Żadna firma w historii nie zdominowała konkurencji tak szybko – Google obsługuje użytkowników od Nikaragui przez południowo-zachodnią Mongolię aż po zachodnie wybrzeże Stanów Zjednoczonych i nie potrzebuje do tego operatorów sieci telefonicznych, transportu, dostawców ani producentów. To najlepszy przykład zasady *zwycięzca bierze wszystko*.

Ludzie zapominają jednak, że przed erą wyszukiwarki Google na rynku dominowała Alta Vista. Liczę się z tym, że przed kolejnym wydaniem tej książki będę musiał zmodyfikować powyższy przykład i zastąpić Google nazwą innej firmy.

Anderson zauważył, że Internet generuje coś jeszcze *oprócz* koncentracji. Umożliwia również powstanie rezerwuaru wyszukiwarek, które czekają na swój moment. Promuje również *odwrotność Google*, to znaczy pozwala ludziom o konkretnych umiejętnościach znaleźć niewielkie grono wiernych odbiorców.

Przypomnijcie sobie, jaką rolę odegrał Internet w sukcesie Jewgienii Krasnowej. Dzięki niemu mogła udostępnić swoją książkę czytelnikom z pominięciem tradycyjnych wydawców. Jej wy-

dawca w różowych okularach nie mógłby nawet prowadzić firmy, gdyby nie Internet. Wyobraźcie sobie, że Amazon.com nie istnieje, a wy napisaliście bardzo mądrą książkę. Możecie się spodziewać, że maleńka księgarnia, która ma na składzie tylko pięć tysięcy tytułów, nie będzie zainteresowana wstawieniem waszej „wysublimowanej prozy" na półki. Z kolei megaksięgarnia, na przykład typowy amerykański Barnes & Noble, sprzedaje sto trzydzieści tysięcy tytułów, ale i to nie wystarcza, żeby uwzględnić niszowe pozycje. Zatem wasza książka nigdy nie trafi do czytelników.

W przypadku sklepów internetowych jest inaczej. Księgarnia internetowa może prowadzić sprzedaż w zasadzie nieograniczonej liczby tytułów, ponieważ nie musi przechowywać ich w magazynie. W zasadzie nikt nie musi przechowywać ich w magazynie, ponieważ mogą istnieć w formie cyfrowej, dopóki nie zajdzie potrzeba, żeby je wydrukować w ramach nowej usługi druku na żądanie.

Zatem jako autorzy tej niszowej książki możecie spokojnie czekać na swój wielki moment, dbać o dostępność swojego dzieła w Internecie i czerpać korzyści ze sporadycznych epidemii. Właściwie w ciągu ostatnich kilku lat poziom czytelnictwa znacznie się podniósł dzięki dostępności bardziej „wysublimowanych" książek. Internet sprzyja różnorodności[2].

Mnóstwo ludzi dzwoni do mnie, żeby porozmawiać o koncepcji długiego ogona, która wydaje się całkowitym przeciwieństwem koncentracji implikowanej przez skalowalność. Długi ogon sugeruje, że drobni gracze powinni łącznie kontrolować duży segment kultury i handlu dzięki niszom i specjalizacjom, które mają dziś szansę przetrwać dzięki Internetowi. Paradoksalnie, taki układ również może charakteryzować poważna nierówność, jeśli rzeszy drob-

[2] Oddolność Internetu sprawia też, że recenzenci ponoszą większą odpowiedzialność za swoje słowa. Dawniej pisarze byli bezradni i bezsilni wobec arbitralności recenzji książkowych, które niekiedy wypaczały ich przekaz i, ze względu na błąd potwierdzenia, podkreślały mało znaczące słabości ich tekstów. Teraz pozycja autora jest znacznie silniejsza. Zamiast słać pełne narzekań listy do redakcji mogą po prostu zamieścić w Internecie recenzję recenzji. Zaatakowani *ad hominem*, mogą odpowiedzieć *ad hominem* i zakwestionować bezpośrednio wiarygodność recenzenta, pilnując, żeby ich opinia wyświetliła się wysoko w wynikach wyszukiwania albo znalazła się w Wikipedii, oddolnie tworzonej encyklopedii.

nych graczy towarzyszą bardzo nieliczne szychy, które razem odpowiadają za znaczną część światowej kultury; przy czym niektórym drobnym graczom od czasu do czasu udaje się strącić zwycięzców ze szczytu. (To tak zwany podwójny ogon: duży ogon drobnych graczy i mały ogon szych).

Długi ogon odgrywa zasadniczą rolę w procesie zmiany dynamiki sukcesu, destabilizowania pozycji dotychczasowego zwycięzcy i wyłaniania nowego. W każdej chwili będzie to wciąż Ekstremistan, który cechuje koncentracja przypadkowości typu 2; ale będzie to również Ekstremistan, w którym nieustannie zachodzą zmiany. Wpływ długiego ogona nie jest jeszcze opisywalny liczbowo; jego domeną nadal jest Internet i handel internetowy na niewielką skalę. Pomyślcie jednak, jak zjawisko długiego ogona może wpłynąć na przyszłość kultury, informacji i życia politycznego. Może uwolnić nas od dominujących partii politycznych, od systemu akademickiego, od klastrów prasy – od wszystkiego, co obecnie znajduje się w rękach skostniałej, aroganckiej władzy, która dba wyłącznie o własny interes. Długi ogon przyczyni się do krzewienia różnorodności kognitywnej. Jednym z najważniejszych wydarzeń w 2006 roku było dla mnie znalezienie w skrzynce pocztowej manuskryptu książki pod tytułem *Cognitive Diversity: How Our Individual Differences Produce Collective Benefits* (pol. Różnorodność kognitywna: jak nasze indywidualne różnice przynoszą nam zbiorowe korzyści) autorstwa Scotta Page'a. Autor analizuje w niej wpływ różnorodności poznawczej na rozwiązywanie problemów i pokazuje, że różnorodność w zakresie przekonań i metod napędza proces kombinowania. Działa jak ewolucja. Kwestionując autorytet dużych instytucji, zrywamy też ze splatonizowanymi, *jedynymi właściwymi* procedurami postępowania – ostatecznie powinien zwyciężyć oddolny empiryk, nieobciążony żadnymi teoriami.

Podsumowując, długi ogon to produkt uboczny Ekstremistanu, który ogranicza w pewnym zakresie panującą w nim niesprawiedliwość: świat nie staje się bardziej niesprawiedliwy dla drobnych graczy,

za to staje się skrajnie niesprawiedliwy dla wielkich szych. Nikt nie może być pewny swojej pozycji. Drobni gracze są bardzo buntowniczy.

Naiwna globalizacja

Świat popada w nieład, ale nie musi to być zły nieład. Oznacza on, że okresów spokoju i stabilizacji będzie więcej, ponieważ większość problemów skoncentruje się w postaci niewielkiej liczby Czarnych Łabędzi.

Pomyślcie o wojnach z przeszłości. Wiek XX nie był najkrwawszy (biorąc pod uwagę całą populację globu), ale przyniósł coś nowego: początek ery wojen ekstremistańskich – istnieje niewielkie prawdopodobieństwo konfliktu, który zdziesiątkuje rodzaj ludzki; w razie jego wybuchu nikt na świecie nie będzie mógł czuć się bezpieczny.

Podobny efekt obserwujemy w życiu ekonomicznym. W Rozdziale 3 pisałem o globalizacji; proces trwa, ale nie wszystkie jej konsekwencje są pozytywne: generuje sprzężoną kruchość, równocześnie ograniczając zmienność i wywołując wrażenie stabilności. Innymi słowy, tworzy Czarne Łabędzie o druzgocących konsekwencjach. Nigdy wcześniej nie żyliśmy w cieniu groźby globalnego załamania gospodarczego. W wyniku fuzji instytucji finansowych na rynku działa dziś niewielka liczba bardzo dużych banków. Prawie wszystkie banki są ze sobą wzajemne powiązane. Ekologia finansowa składa się dziś z gigantycznych, kazirodczych, zbiurokratyzowanych banków (które często stosują gaussowskie miary ryzyka) – upadek jednego oznacza upadek wszystkich[3]. Rosnąca kon-

[3] Jakby problemów było mało, banki są dziś narażone na Czarne Łabędzie i błąd ludyczny bardziej niż kiedykolwiek, ponieważ ekspozycją na ryzyko zajmują się „naukowcy". Ogromna firma JPMorgan naraziła na niebezpieczeństwo cały świat, wprowadzając w latach 90. RiskMetrics, lipną metodę zarządzania ryzykiem, która doprowadziła do upowszechnienia się błędu ludycznego i wyniosła do władzy doktorów Johnów w miejsce sceptycznych Grubych Tonych. (Popularność zyskuje dziś podobna metoda o nazwie Value at Risk, która opiera się na ilościowych miarach ryzyka). Na tej samej zasadzie, kiedy analizuję ryzyko sponsorowanej przez rząd instytucji Fanny Mae, mam wrażenie, że siedzi na beczce prochu, która może w każdej chwili wybuchnąć. Ale nie mamy się czym martwić, rzesza pracujących tam naukowców uznała wybuch za „mało prawdopodobny".

centracja wśród banków wydaje się obniżać prawdopodobieństwo kryzysów finansowych, ale jednocześnie, kiedy już wystąpią, będą miały bardziej globalną skalę i mocno w nas uderzą. Przeszliśmy od zróżnicowanego środowiska niewielkich banków o różnej polityce kredytowej do bardziej homogenicznego układu firm, które działają na podobnych zasadach. To prawda, że problemy zdarzają się rzadziej, ale kiedy już się zdarzą… Drżę na samą myśl. Powtarzam: kryzysy będą rzadsze, ale poważniejsze. Im rzadsze jest zdarzenie, tym mniej wiemy o jego prawdopodobieństwie. To znaczy, że coraz mniej rozumiemy prawdopodobieństwo kryzysu finansowego.

Ale możemy sobie wyobrazić, jak mogłoby dojść do takiego kryzysu. Na sieć składa się zbiór elementów zwanych węzłami, które są ze sobą w jakiś sposób połączone; przykładami sieci są lotniska na całym świecie, World Wide Web, a także relacje towarzyskie i sieci energetyczne. „Teoria sieci" to dziedzina, która bada organizację tych sieci oraz powiązania między węzłami; jej przedstawicielami są między innymi Duncan Watts, Steven Strogatz czy Albert-Laszlo Barabasi. Wszyscy ci badacze rozumieją matematykę Ekstremistanu i nieadekwatność gaussowskiego rozkładu normalnego. Dzięki swoim analizom odkryli następującą własność sieci: między węzłami, które pełnią funkcję centralnych elementów, zachodzi koncentracja połączeń. Sieci mają naturalną tendencję do organizowania się wokół niezwykle skoncentrowanej architektury: kilka węzłów jest bardzo ściśle powiązanych z całą siecią; pozostałe mają nieliczne powiązania. Rozkład tych powiązań ma strukturę skalowalną – tym tematem zajmuję się w Rozdziałach 15 i 16. Koncentracja tego rodzaju nie dotyczy wyłącznie Internetu; występuje w życiu towarzyskim (niewielka liczba ludzi ma wiele powiązań z innymi), w sieciach elektrycznych i komunikacyjnych. Jak się wydaje, sieci są dzięki temu bardziej odporne: przypadkowy atak na większość sieci nie będzie miał większego znaczenia, ponieważ prawdopodobnie uderzy w węzeł o nielicznych powiązaniach. Ale taka budowa sprawia, że sieci są bardziej narażone na Czarne Łabędzie.

Pomyślcie, co się stanie, jeśli problem będzie dotyczył jednego z węzłów centralnych. Chaos, jaki wywołała przerwa w dostawie energii elektrycznej w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych w sierpniu 2003 roku, jest doskonałą metaforą chaosu, jaki mógłby dziś wywołać upadek jednego z dużych banków.

A banki są w znacznie gorszej sytuacji niż Internet. Branża finansowa nie ma znaczącego długiego ogona! Dużo bardziej służyłaby nam sytuacja, w której instytucje finansowe od czasu do czasu upadają i są natychmiast zastępowane przez nowe; dzięki temu bankowość cieszyłaby się taką samą różnorodnością i odpornością jak handel elektroniczny. Dobrze byłoby również, gdyby istniał długi ogon urzędników państwowych i urzędników służby cywilnej, którzy mogliby tchnąć więcej życia w skostniałą biurokrację.

ODWRÓT OD EKSTREMISTANU

W tej sytuacji w sposób nieunikniony rośnie napięcie między naszym społeczeństwem, w którym panuje koncentracja, a klasyczną ideą *aurea mediocritas,* złotego środka. Nie można zatem wykluczyć, że podjęte zostaną pewne wysiłki w celu odwrócenia procesu koncentracji. Żyjemy w społeczeństwie, w którym liczy się jednostka i każdy pojedynczy głos; progresywną skalę podatkową wprowadzono właśnie po to, żeby osłabić zwycięzców. Ludzie na dole drabiny społecznej mogą bez trudu zmienić zasady rządzące społeczeństwem, żeby koncentracja nie mogła im zaszkodzić. I nie wymaga to głosowania – problem może złagodzić religia. Zwróćcie uwagę, że przed erą chrześcijaństwa w wielu społeczeństwach wpływowi mężczyźni mieli wiele żon, odbierając mężczyznom o niskim statusie dostęp do macic; przypomina to pod wieloma względami wyłączność reprodukcyjną samców alfa w wielu gatunkach. Zmieniło to chrześcijaństwo, wprowadzając zasadę: jeden mężczyzna – jedna kobieta. Później islam ograniczył liczbę żon do czterech. Poligamiczny dawniej judaizm stał się monogamiczny w średniowieczu. Można powiedzieć, że ta strategia okazała się sukcesem – instytucja

ściśle monogamicznego małżeństwa (bez oficjalnej konkubiny, jak w czasach grecko-rzymskich), nawet praktykowanego „na sposób francuski", zapewnia stabilizację społeczną, ponieważ eliminuje problem rozjuszonych mężczyzn o niskim statusie bez partnerek seksualnych, którzy mogliby wywołać rewolucję tylko po to, żeby mieć szansę spłodzić dziecko.

Uważam, że skupianie się na nierówności ekonomicznej kosztem innych typów nierówności jest ogromnym błędem. Sprawiedliwość nie jest kwestią czysto ekonomiczną; nierówność w tym zakresie staje się coraz mniej istotna w miarę zaspokajania naszych podstawowych potrzeb materialnych. Tak naprawdę liczy się hierarchia! Zawsze będą istniały supergwiazdy. Sowieci mogli spłaszczyć strukturę ekonomiczną społeczeństwa, ale mimo to promowali specyficzny typ nadczłowieka. *Przeciętność* nie odgrywa żadnej roli w produkcji intelektualnej, czego wciąż nie rozumiemy albo nie chcemy zrozumieć ze względu na niepokojące konsekwencje tego faktu. Nieproporcjonalnie wysoki wpływ bardzo nielicznej grupy na życie intelektualne społeczeństwa niepokoi nas jeszcze bardziej niż nierówna dystrybucja bogactwa, dlatego że w odróżnieniu od dysproporcji w dochodach nie da się go wyeliminować metodami polityki społecznej. Komunizm mógł ukryć lub ograniczyć nierówność dochodów, ale nie był w stanie wyeliminować systemu supergwiazd w życiu intelektualnym.

Michael Marmot z programu Whitehall Studies wykazał nawet, że ludzie na szczycie drabiny społecznej żyją dłużej, nawet przy uwzględnieniu stanu zdrowia. Imponujący projekt Marmota pokazuje, w jaki sposób sam status społeczny wpływa na długowieczność. Z danych wynika, że zdobywcy Oscarów żyją przeciętnie o pięć lat dłużej niż aktorzy, którzy nie zostali nimi wyróżnieni. Członkowie społeczeństw, w których gradienty społeczne rysują się płasko, żyją dłużej. Zwycięzcy zabijają przegranych, ponieważ ludzie w społeczeństwach o bardziej stromym gradiencie społecznym żyją krócej, niezależnie od swojej sytuacji ekonomicznej.

Nie wiem, jak temu zaradzić (nie odwołując się do przekonań religijnych). Czy można się ubezpieczyć od demoralizującego sukcesu swoich konkurentów? Czy należy zakazać przyznawania Nagrody Nobla? To prawda, że wyróżnienia z dziedziny ekonomii nie przyniosły społeczeństwu żadnych korzyści i nie podniosły poziomu naszej wiedzy, ale nawet laureaci nagrodzeni za *faktyczne* osiągnięcia na polu medycyny lub fizyki natychmiast wypierają innych naukowców z naszej świadomości i okradają ich z długowieczności. Nie pozbędziemy się Ekstremistanu, więc musimy nauczyć się w nim żyć i znaleźć sposoby na to, żeby to życie stało się znośniejsze.

Rozdział 15

ROZKŁAD NORMALNY, CZYLI WIELKIE INTELEKTUALNE OSZUSTWO[1]

Niewarte pastis – Błąd Quételeta – Przeciętny człowiek jest potworem – Ubóstwmy to – Tak czy nie – Niezbyt literacki eksperyment

Zapomnijcie wszystko, czego nauczyliście się o statystyce i teorii prawdopodobieństwa na studiach. Jeśli nie chodziliście na takie zajęcia, to jeszcze lepiej. Zacznijmy od samego początku.

GAUSSOWSKI I MANDELBROTOWSKI MODEL PRAWDOPODOBIEŃSTWA

W grudniu 2001 roku czekałem na samolot na lotnisku we Frankfurcie w drodze z Oslo do Zurychu. Miałem trochę wolnego czasu, więc postanowiłem go wykorzystać na zakup europejskiej gorzkiej czekolady, szczególnie że udało mi się przekonać samego siebie, że kalorie przyjęte na lotnisku się nie liczą. Kasjer wręczył mi między innymi banknot dziesięciomarkowy, którego (nielegalny) skan widnieje na następnej stronie. Za kilka dni marki miały wyjść z użycia, ponieważ Europa wprowadzała właśnie euro. Zatrzymałem banknot na pamiątkę. Przed pojawieniem się euro Europa miała mnóstwo walut narodowych, na czym korzystali drukarze, właściciele kantorów i, oczywiście, *traderzy* na rynku walutowym, tacy jak (mniej lub bardziej) pokorny autor niniejszej książki. Opychając się moją europejską gorzką czekoladą, spojrzałem tęsknie na banknot

[1] Czytelnicy niezainteresowani kwestiami technicznymi (albo obdarzeni silną intuicją) mogą pominąć ten rozdział, ponieważ omawia dość szczegółowo rozkład normalny. Możecie go również pominąć, jeśli należycie do tych szczęśliwych ludzi, którzy nigdy nie słyszeli o rozkładzie normalnym.

Ostatni banknot dziesięciomarkowy z portretem Gaussa i rysunkiem rozkładu normalnego z Przeciętnostanu.

i prawie się udławiłem. Zauważyłem na nim coś, co mnie zdumiało: portret Carla Friedricha Gaussa i rysunek rozkładu normalnego.

Jak na ironię rozkład ten w żadnym razie nie opisuje losów niemieckiej waluty: przez kilka lat w latach 20. kurs reichsmarki (bo tak nazywała się wcześniej waluta niemiecka) w stosunku do dolara uległ drastycznej zmianie: od czterech marek do czterech miliardów marek za dolara, co świadczy o tym, że rozkład normalny jest bezwartościowy jako model przypadkowości w wahaniach kursów walut. Zważywszy na konsekwencje, jeden taki przykład powinien wystarczyć, żeby przestano posługiwać się rozkładem normalnym w tym kontekście. Mimo to na banknocie widniał rozkład normalny oraz Herr Professor Doktor Gauss, nieatrakcyjny mężczyzna o nieco surowym wyrazie twarzy; z pewnością nie wyglądał na kogoś, z kim chciałbym się wylegiwać na tarasie, popijając pastis i tocząc leniwą rozmowę o niczym.

Co zdumiewające, rozkład normalny jest wykorzystywany jako narzędzie pomiaru ryzyka przez urzędników organów nadzorczych i banków centralnych, którzy noszą ciemne garnitury i rozmawiają o walutach w nudny sposób.

Wzrost spadku

Jak już wspomniałem, podstawowa teza zwolenników Gaussa głosi, że większość obserwacji przynosi przeciętne, średnie wyniki; prawdopodobieństwo odchylenia od średniej spada (eksponencjalnie) coraz szybciej w miarę oddalania się od średniej. Jeśli macie zapamiętać jedną rzecz, zapamiętajcie właśnie to: dramatyczny wzrost prędkości spadku prawdopodobieństwa w miarę oddalania się od centrum albo od średniej. Obrazuje to poniższa lista. Wybrałem jako przykład gaussowską własność, jaką jest wzrost, i uprościłem ją trochę, żeby lepiej zilustrować tę zależność. Załóżmy, że przeciętny wzrost (mężczyzn i kobiet) to 1,67 metra albo 5 stóp i 7 cali. Za *jednostkę odchylenia* przyjmijmy 10 centymetrów. A teraz sprawdźmy, jakie jest prawdopodobieństwo, że ktoś będzie wyższy niż 1,67 m[2].

10 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 1,77 m albo 5 stóp i 10 cali): 1 na 6,3
20 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 1,87 m albo 6 stóp i 2 cale): 1 na 44
30 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 1,97 m albo 6 stóp i 6 cali): 1 na 740
40 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,07 m albo 6 stóp i 9 cali): 1 na 32 000
50 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,17 m albo 7 stóp i 1 cal): 1 na 3 500 000
60 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,27 m albo 7 stóp i 5 cali): 1 na 1 000 000 000
70 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,37 m albo 7 stóp i 9 cali): 1 na 780 000 000 000
80 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,47 m albo 8 stóp i 1 cal): 1 na 1 600 000 000 000 000

[2] Zmieniłem trochę dane dla uproszczenia.

90 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,57 m albo 8 stóp i 5 cali): 1 na 8 900 000 000 000 000
100 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,67 m albo 8 stóp i 9 cali): 1 na 130 000 000 000 000 000 000 000

…i wreszcie,

110 cm wyższy od średniej (czyli wyższy niż 2,77 m albo 9 stóp i 1 cal): 1 na 36 000 000 000 000 000 000 000

ten spadek, a jest to wykres normalny (i jego nieskalowalne rodzeństwo).

Mandelbrotowski model prawdopodobieństwa

Dla porównania przyjrzyjcie się prawdopodobieństwu zdobycia bogactwa w Europie. Załóżmy, że europejskie bogactwo jest skalowalne, czyli mandelbrotowskie. (Poniższe dane zostały uproszczone w celu uwydatnienia logiki rozkładu skalowalnego)[4].

Skalowalna dystrybucja bogactwa

Ludzie, których wartość netto przewyższa 1 milion euro: 1 na 62,5
Ludzie, których wartość netto przewyższa 2 miliony euro: 1 na 250
Ludzie, których wartość netto przewyższa 4 miliony euro: 1 na 1000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 8 milionów euro: 1 na 4000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 16 milionów euro: 1 na 16 000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 32 miliony euro: 1 na 64 000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 320 milionów euro: 1 na 6 400 000

W tym przykładzie *tempo spadku prawdopodobieństwa jest stałe (albo nie obniża się)*! Kiedy podwajacie kwotę, prawdopodobieństwo obniża się cztery razy, niezależnie od analizowanej

[4] Moja najważniejsza teza, która będzie się pojawiać w Części III w różnych postaciach, brzmi następująco: z perspektywy konceptualnej wszystko staje się jasne, jeśli założymy, że istnieją tylko dwa możliwe paradygmaty: nieskalowalny (na przykład model gaussowski) i *ten drugi* (na przykład model mandelbrotowski). Jak przekonamy się dalej, wystarczy przestać stosować paradygmat nieskalowalności, żeby *wyeliminować pewną wizję świata*. Przypomina to negatywny empiryzm: sama świadomość, co jest fałszem, wiele nam mówi o rzeczywistości.

sumy, zarówno przy majątku wysokości 8 milionów euro, jak i 16 milionów euro. Tak w skrócie można wyjaśnić różnicę między Przeciętnostanem a Ekstremistanem.

Przypomnijcie sobie porównanie wartości skalowalnych i nieskalowalnych z Rozdziału 3. Skalowalność oznacza, że nie spowalnia was żaden niekorzystny trend. Oczywiście mandelbrotowski Ekstremistan może przybierać różne kształty. Weźmy na przykład bogactwo w skrajnie skoncentrowanej wersji Ekstremistanu; w tym środowisku podwojenie kwoty majątku obniża o połowę częstość jej występowania. Efekt jest ilościowo różny od poprzedniego przykładu, ale podlega tej samej logice.

Fraktalny rozkład bogactwa przy wysokim poziomie nierówności

Ludzie, których wartość netto przewyższa 1 milion euro: 1 na 63
Ludzie, których wartość netto przewyższa 2 miliony euro: 1 na 125
Ludzie, których wartość netto przewyższa 4 miliony euro: 1 na 250
Ludzie, których wartość netto przewyższa 8 milionów euro: 1 na 500
Ludzie, których wartość netto przewyższa 16 milionów euro: 1 na 1000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 32 miliony euro: 1 na 2000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 320 milionów euro: 1 na 20 000
Ludzie, których wartość netto przewyższa 640 milionów euro: 1 na 40 000

Gdyby bogactwo miało rozkład gaussowski, sytuacja wyglądałaby następująco:

Dystrybucja bogactwa przy założeniu modelu gaussowskiego

Ludzie, których wartość netto przewyższa 1 milion euro: 1 na 63

Ludzie, których wartość netto przewyższa 2 miliony euro: 1 na 127 000

Ludzie, których wartość netto przewyższa 3 miliony euro: 1 na 14 000 000 000

Ludzie, których wartość netto przewyższa 4 miliony euro: 1 na 886 000 000 000 000 000

Ludzie, których wartość netto przewyższa 8 milionów euro: 1 na 16 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

Ludzie, których wartość netto przewyższa 16 milionów euro: 1 na… *żaden z moich komputerów nie jest w stanie tego obliczyć*

Za pomocą tych list chciałbym pokazać różnicę jakościową między tymi paradygmatami. Jak już wspomniałem, drugi paradygmat jest skalowalny; nie występują w nim elementy spowalniające. Zauważcie, że inną nazwą skalowalności są prawa potęgowe.

Sama świadomość, że żyjemy w środowisku rządzonym prawami potęgowymi, mówi nam niewiele. Dlaczego? Bo musimy mierzyć współczynniki w prawdziwym życiu, co jest znacznie trudniejsze niż w ujęciu gaussowskim. Tylko model gaussowski zapewnia łatwy dostęp do wszystkich danych. Metoda, którą tu proponuję, to raczej sposób patrzenia na świat, a nie precyzyjne rozwiązanie.

Co warto zapamiętać

Zapamiętajcie jedno: warianty gaussowskiego rozkładu normalnego mają naturę, która sprawia, że prawdopodobieństwo spada coraz szybciej wraz ze wzrostem odległości od średniej; natomiast w przypadku „skalowalności" albo odchyleń mandelbrotowskich takie

ograniczenia nie występują. To w zasadzie wszystko, co powinniście wiedzieć[5].

Nierówność

Przyjrzyjmy się teraz dokładniej naturze nierówności. W modelu gaussowskim nierówność spada wraz ze wzrostem odchyleń – co wynika z przyspieszającego tempa spadku prawdopodobieństwa. Inaczej jest w modelu skalowalnym: nierówność pozostaje przez cały czas taka sama. W grupie superbogaczy panuje taka sama nierówność jak w gronie zwykłych bogaczy – tempo jej spadku wcale się nie zmniejsza[6].

Zastanówcie się nad tym efektem. Z populacji Stanów Zjednoczonych wybierzcie losową próbę dowolnych dwóch osób, które łącznie zarabiają milion dolarów rocznie. Jaki będzie najbardziej prawdopodobny rozkład ich dochodów? W Przeciętnostanie najbardziej prawdopodobne byłoby, że obie zarabiają po pół miliona. W Ekstremistanie najbardziej prawdopodobny stosunek ich zarobków wyniósłby pięćdziesiąt tysięcy dolarów do dziewięciuset pięćdziesięciu tysięcy dolarów.

Jeszcze większe nierówności występują w dziedzinie sprzedaży książek. Gdybym wam powiedział, że dwaj autorzy sprzedali w sumie milion egzemplarzy swoich książek, okazałoby się, że naj-

[5] Zwróćcie uwagę, że zmienne nie muszą być nieskończenie skalowalne; być może istnieje jakaś bardzo odległa górna granica skalowalności – ale nie wiemy, gdzie przebiega, więc przyjmujemy, że w danej sytuacji skalowalność jest nieograniczona. Z technicznego punktu widzenia liczba sprzedanych egzemplarzy jednej książki nie może przewyższać liczby mieszkańców naszej planety – ale owa górna granica jest na tyle wysoka, że można ją pominąć. Co więcej, nigdy nie wiadomo – po zmianie okładki można sprzedać komuś tę samą książkę dwukrotnie; w końcu ludzie oglądają filmy po kilka razy.

[6] W sierpniu 2006 roku poprawiałem szkic tej książki w Dedham w stanie Massachusetts, niedaleko obozu letniego jednego z moich dzieci. W hotelu zaskoczył mnie widok sporej grupy otyłych osób, które kręciły się po lobby i powodowały przeciążenia wind. Okazało się, że odbywa się tam doroczny zjazd NAFA, czyli National Association for Fat Acceptance [krajowe stowarzyszenie na rzecz akceptacji osób grubych – przyp. tłum.]. Większość członków cierpiała na skrajną nadwagę, więc nie byłem w stanie ocenić, który z delegatów

był najcięższy: wśród bardzo grubych ludzi panowała pewnego rodzaju równość (człowiek znacznie cięższy od ludzi, których tam zobaczyłem, już by nie żył). Jestem pewny, że na zjeździe NARA, czyli National Association for Rich Acceptance [krajowe stowarzyszenie na rzecz akceptacji osób bogatych – przyp. tłum.] jeden z delegatów przyćmiłby pozostałych, bo nawet wśród superbogaczy bardzo niewielki odsetek kontroluje znaczną część ich łącznego bogactwa.

prawdopodobniej jeden z nich sprzedał dziewięćset dziewięćdziesiąt trzy tysiące egzemplarzy, a drugi – siedem tysięcy. To znacznie bardziej prawdopodobne niż sytuacja, w której każdy z nich sprzedał po pięćset tysięcy książek. *Im większa liczba, tym bardziej asymetryczny będzie rozkład wyników.*

Dlaczego tak się dzieje? Przypomnijcie sobie przykład ze wzrostem. Gdybym wam powiedział, że dwie osoby razem mierzą 4 metry 24 centymetry, uznalibyście, że najprawdopodobniej każda z nich ma 2 metry 12 centymetrów wzrostu. Nie założylibyście, że jedna z nich mierzy 60 centymetrów, a druga – 3 metry 64 centymetry, ani nawet, że jedna mierzy 2 metry 44 centymetry, a druga – 1 metr 80 centymetrów! Ludzie wyżsi niż 2 metry i 44 centymentry zdarzają się tak rzadko, że taka kombinacja byłaby niemożliwa.

Ekstremistan i zasada 80/20

Czy kiedykolwiek słyszeliście o zasadzie 80/20? To popularna wersja prawa potęgowego – właściwie to od niej wszystko się zaczęło, kiedy Vilfredo Pareto zauważył, że 80 proc. ziemi we Włoszech należy do 20 proc. ludzi. Niektórzy odwołują się do tej zasady, żeby zasugerować, że 80 proc. pracy wykonuje 20 proc. pracowników, albo że 80 proc. wysiłku przekłada się na zaledwie 20 proc. rezultatów i vice versa.

Zasada Pareta nie została sformułowana w taki sposób, żeby zrobić największe wrażenie na słuchaczach; równie dobrze moglibyśmy mówić o zasadzie 50/01, głoszącej, że 50 proc. pracy wykonuje 1 proc. pracowników. W takim ujęciu świat wydaje się jeszcze bardziej niesprawiedliwy, a mimo to chodzi o dokładnie taką samą regułę. Jak to możliwe? Otóż, jeśli mamy do czynienia z nierównością, to ci, którzy stanowią owe 20 proc. w układzie 80/20, również jej doświadczają – kilku z nich odpowiada za lwią część ich łącznych rezultatów. W ostatecznym rozrachunku okazuje się, że mniej więcej jedna na sto osób odpowiada za nieco ponad połowę ogólnego wyniku.

Zasada 80/20 to tylko metafora; nie mówimy tu o ustalonej regule ani tym bardziej o ścisłym prawie. W amerykańskim przemyśle wydawniczym panuje raczej układ 97/20 (czyli 97 proc. sprzedaży książek przypada na 20 proc. autorów); jeszcze większa asymetria występuje w przypadku książek niebeletrystycznych (połowa sprzedaży przypada na dwadzieścia z blisko ośmiu tysięcy książek).

Zwróćcie uwagę, że to nie tylko kwestia niepewności. W niektórych okolicznościach koncentracja typu 80/20 ma bardzo przewidywalne i zrozumiałe własności, co pozwala na podjęcie przemyślanej decyzji, ponieważ można *z góry* określić, gdzie znajduje się najistotniejsze 20 proc. Takie sytuacje łatwo jest kontrolować. Na przykład w artykule dla magazynu *The New Yorker* Malcolm Gladwell napisał, że za większość przypadków znęcania się nad więźniami odpowiada bardzo niewielka liczba sadystycznych strażników. Wystarczy ich zidentyfikować, a skala problemu radykalnie się zmniejszy. (Jednak w branży wydawniczej nie wiadomo, która książka będzie się sprzedawać jak świeże bułeczki. Podobnie ma się sprawa z wojnami, ponieważ nie wiadomo z góry, który konflikt zabije część mieszkańców naszej planety).

Trawa i drzewa

W tym miejscu podsumuję i powtórzę argumenty z wcześniejszych fragmentów książki. Miary niepewności oparte na rozkładzie normalnym zwyczajnie ignorują możliwość wystąpienia i konsekwencje ostrych skoków albo nieciągłości, dlatego nie nadają się do zastosowania w Ekstremistanie. Posługując się nimi, skupiamy wzrok na trawie, nie dostrzegając wokół siebie (gigantycznych) drzew. Wprawdzie nieprzewidywalne i potężne odchylenia zdarzają się rzadko, ale nie można ich pomijać, ponieważ ich łączny wpływ jest ogromny.

Tradycyjna gaussowska wizja świata przyjmuje za punkt wyjścia normalny stan rzeczy, a następnie zajmuje się wyjątkami albo tak zwanymi obserwacjami odstającymi, traktując je jako kwestię po-

boczną. Istnieje jednak inna perspektywa, która przyjmuje za punkt wyjścia wyjątki, przyznając podrzędne znaczenie normalnemu stanowi rzeczy.

W całej książce podkreślam, że przypadkowość występuje w dwóch odmianach, które są od siebie jakościowo różne, jak powietrze i woda. W jednej wartości skrajne nie mają znaczenia, na drugą wywierają istotny wpływ. Jedna nie generuje Czarnych Łabędzi; druga – owszem. Nie możemy omawiać gazów, posługując się pojęciami używanymi do opisu cieczy. A gdybyśmy nawet mogli, to nie nazwalibyśmy tego przybliżeniem. Gaz nie jest „przybliżeniem" cieczy.

Podejście gaussowskie jest przydatne do analizy tych zmiennych, których najwyższe wartości z pewnych racjonalnych przyczyn nie odbiegają zanadto od średniej. Jeśli wartość obserwacji ogranicza siła grawitacji albo istnieją jakieś fizyczne bariery, które uniemożliwiają im przybieranie bardzo wysokich wartości, lądujemy w Przeciętnostanie. Model gaussowski sprawdza się także wtedy, gdy w układzie występują jakieś potężne siły, które szybko przywracają w nim stan równowagi po okresie destabilizacji. W innych okolicznościach nawet o tym nie myślcie. Z tego powodu znaczna część ekonomii zakłada istnienie równowagi w gospodarce: ma to między innymi tę korzyść, że pozwala wam rozpatrywać zjawiska ekonomiczne z perspektywy gaussowskiej.

Zauważcie, że nigdzie nie twierdzę, iż przypadkowość z domeny Przeciętnostanu *całkowicie* wyklucza skrajności. W tym podejściu zakłada się jednak, że ze względu na rzadkość występowania nie odgrywają one znaczącej roli. Wpływ skrajnych wartości jest niewielki i spada wraz ze wzrostem populacji.

Spójrzmy na to z bardziej technicznej perspektywy. Jeśli macie przed sobą zbiór gigantów i karłów, czyli obserwacji o bardzo różnych wartościach, możecie mimo wszystko wciąż być w Przeciętnostanie. Dlaczego? Wyobraźcie sobie próbę liczącą tysiąc osób. Spektrum jest szerokie, od karłów po gigantów.

Prawdopodobnie w takiej próbie znajdzie się wielu gigantów, a nie nieliczni przedstawiciele tej skrajności. Dodatkowy gigant nie wpłynie na waszą średnią, ponieważ spodziewacie się pewnej liczby gigantów w próbie, a średnia prawdopodobnie będzie wysoka. Innymi słowy, najwyższa wartość nie będzie zanadto oddalona od średniej. Średnia zawsze będzie obejmować oba typy, gigantów i karły, więc żaden z nich nie powinien występować szczególnie rzadko – chyba że w bardzo wyjątkowych okolicznościach trafi wam się megagigant albo mikrokarzeł. Byłby to Przeciętnostan o dużej jednostce odchylenia.

Jeszcze raz zwracam uwagę na następującą zależność: im rzadsze zdarzenie, tym większe błędy popełniamy, szacując jego prawdopodobieństwo – nawet w modelu gaussowskim.

Pozwólcie, że pokażę wam, jak gaussowski rozkład normalny wysysa z życia przypadkowość – dzięki czemu jest taki popularny. Lubimy go, bo wnosi w nasze życie pewność!

Jak? Dzięki uśrednianiu, co omawiam w poniższym fragmencie.

Dlaczego picie kawy może być bezpieczne

Przypomnijcie sobie z omówienia Przeciętnostanu w Rozdziale 3, że żadna pojedyncza obserwacja nie wpłynie na ogólny wynik. Własność ta nabiera coraz większego znaczenia w miarę wzrostu populacji. Średnie będą się stawały coraz bardziej stabilne, aż w końcu wszystkie próby będą wyglądać tak samo.

Wypiłem w życiu mnóstwo filiżanek kawy (to mój największy nałóg). Nigdy nie widziałem, żeby filiżanka zeskoczyła z mojego biurka na ziemię, a kawa nigdy sama z siebie nie zalała tego rękopisu (nawet w Rosji). Nie wystarczy lekkie uzależnienie od kawy, żeby stać się świadkiem takiego zdarzenia; trzeba byłoby na nie czekać całe wieki – jego prawdopodobieństwo jest tak niskie, wynosi jeden na tyle zer, że nie zdążyłbym ich wszystkich zapisać.

Jednak rzeczywistość fizyczna sprawia, że jest możliwe, żeby moja filiżanka z kawą zeskoczyła z biurka – mało prawdopodobne,

ale możliwe. Cząsteczki bez przerwy podskakują. Dlaczego filiżanka z kawą złożona z podskakujących cząsteczek sama nie podskakuje? Z prostego powodu: żeby filiżanka podskoczyła, wszystkie jej cząsteczki musiałyby równocześnie podskoczyć *w tym samym* kierunku kilka razy z rzędu (a stół musiałby wykonać analogiczny ruch w przeciwnym kierunku). Kilka bilionów cząsteczek w mojej filiżance kawy nie podskoczy w tym samym kierunku; nasz wszechświat przestanie istnieć, zanim się to wydarzy. Dlatego mogę bez lęku postawić filiżankę z kawą na skraju biurka i skupić się na poważniejszych źródłach niepewności.

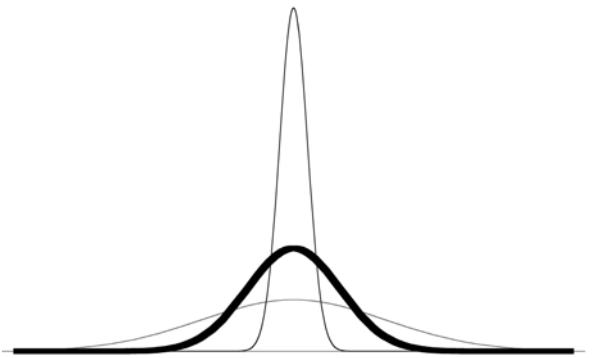
Bezpieczeństwo mojej filiżanki z kawą pokazuje, dlaczego gaussowską przypadkowość można ujarzmić dzięki uśrednianiu. Gdyby moja filiżanka była jedną wielką cząsteczką albo zachowywała się jak jedna wielka cząsteczka, wówczas musiałbym pilnować, żeby nie zeskoczyła z biurka. Ale moja filiżanka z kawą jest sumą bilionów maleńkich cząsteczek.

Świetnie rozumieją to zarządcy kasyn, dlatego nigdy nie tracą pieniędzy (jeśli robią wszystko jak należy). Po prostu nie pozwalają żadnemu graczowi obstawić ogromnego zakładu. Wolą mieć wielu graczy, którzy obstawiają zakłady na ograniczone kwoty. Jeśli ich zakłady sięgają w sumie 20 milionów dolarów, i tak nie musicie się martwić o losy kasyna, bo średnia wartość zakładu to, przyjmijmy, 20 dolarów, a kasyno ogranicza zakłady do kwoty, która pozwala właścicielom spać spokojnie. Z tego powodu niezależnie od sumy wszystkich zakładów wahania zysków kasyna są minimalne. Nikt nie wyjdzie stąd z wygraną wysokości miliarda dolarów – przynajmniej w okresie istnienia naszego wszechświata.

Powyższy przykład jest zastosowaniem najwyższego prawa Przeciętnostanu: jeśli graczy jest wielu, żaden pojedynczy gracz nie wpłynie w istotny sposób na całkowity wynik.

W rezultacie odchylenia od średniej w modelu gaussowskim, zwane również błędami, to nie powód do niepokoju. Są drobne i niewiele znaczą. Tu: udomowione wahania wokół średniej.

RYSUNEK 7. Jak działa prawo wielkich liczb



W Przeciętnostanie wraz ze wzrostem waszej próby obserwowana średnia będzie wykazywać coraz mniejszą dyspersję – jak widzicie, rozkład będzie coraz węższy. W zasadzie tak działa (albo ma działać) cała teoria statystyczna. W Przeciętnostanie niepewność zanika pod wpływem uśredniania. Obrazuje to oklepane „prawo wielkich liczb".

Umiłowana pewność

Jeśli mieliście na studiach (nudne) zajęcia ze statystyki, nie rozumieliście do końca, czym profesor się tak ekscytuje, i zastanawialiście się, co znaczy „odchylenie standardowe", to nie macie się czym przejmować. Pojęcie odchylenia standardowego nie ma znaczenia poza domeną Przeciętnostanu. Dużo przydatniejsze, a na pewno znacznie ciekawsze, byłyby zajęcia z neurobiologii estetyki albo postkolonialnych tańców afrykańskich, czego łatwo dowieść empirycznie.

Odchylenia standardowe nie istnieją poza modelem gaussowskim, jeśli jednak istnieją, to nie mają znaczenia i niewiele wyjaśniają. Ale to nie wszystko. Rodzina rozkładów gaussowskich (która obejmuje rozmaitych krewnych i znajomych, między innymi rozkład Poissona) to jedyna klasa rozkładów, do których opisu wystarczy odchylenie standardowe (i średnia). Nic więcej nie jest potrzebne. Rozkład normalny zaspokaja naiwną potrzebę redukcjonizmu.

Pojęć, które mają niewielkie lub zerowe znaczenie poza podejściem gaussowskim, jest więcej: do tej grupy należą też *korelacja* i, co gorsza, *regresja*. Mimo to są one głęboko zakorzenione w naszej metodologii; w niemal każdej rozmowie biznesowej pojawia się słowo: *korelacja*.

O tym, jak nieistotna bywa korelacja poza Przeciętnostanem, można się przekonać z zestawienia historycznych wartości dwóch zmiennych, które wyraźnie należą do domeny Ekstremistanu, na przykład indeksów rynku akcji i obligacji albo cen dwóch papierów wartościowych, albo takich zmiennych, jak choćby zmiany poziomu sprzedaży książek dla dzieci w Stanach Zjednoczonych i produkcja nawozów w Chinach czy ceny nieruchomości w Nowym Jorku i zyskowność mongolskiej giełdy papierów wartościowych. Zmierzcie korelację między parami tych zmiennych w różnych okresach, na przykład w 1994, 1995, 1996 roku i tak dalej. Miara korelacji prawdopodobnie wykaże znaczne wahania w zależności od okresu, dla którego została wyliczona. Mimo to ludzie mówią o korelacji, jakby była czymś rzeczywistym i namacalnym, reifikując ją.

To samo złudzenie dotyczy zjawiska nazywanego odchyleniem standardowym. Wybierzcie dowolną serię historycznych cen lub wartości. Rozbijcie ją na części i zmierzcie ich odchylenie „standardowe". Zaskoczeni? W każdej próbce odchylenie „standardowe" będzie inne. W takim razie dlaczego ludzie mówią o odchyleniach standardowych? Nie mam pojęcia.

Zwróćcie uwagę, że patrząc na dane historyczne i obliczając pojedynczą korelację lub odchylenie standardowe, nie zauważycie tej niestabilności – tak jak w przypadku błędu narracyjnego.

Jak wywołać katastrofę

Jeśli posługujecie się pojęciem *istotności statystycznej*, uważajcie na złudzenia pewności. Jest prawdopodobne, że kiedy ktoś analizuje błędy w swoich obserwacjach, to założył, że są gaussowskie, co wymaga gaussowskiego kontekstu, czyli Przeciętnostanu.

Problem błędnego zastosowania modelu gaussowskiego jest powszechny i może się okazać bardzo niebezpieczny, o czym pisze sędzia Richard Posner, bardzo płodny pisarz, w (nudnej) książce pod tytułem *Catastrophe*. Posner lamentuje nad tym, że urzędnicy służby cywilnej nie rozumieją przypadkowości, i zaleca między innymi, żeby decydenci rządowi uczyli się statystyki od… ekonomistów. Najwyraźniej sędzia Posner usiłuje wywołać więcej katastrof. Jest jednym z tych ludzi, którzy powinni więcej czasu spędzać na czytaniu, a mniej na pisaniu, ale zdarzają mu się głębokie, błyskotliwe i oryginalne myśli; po prostu nie rozumie różnicy między Przeciętnostanem a Ekstremistanem i wierzy, że statystyka jest „nauką", a nie oszustwem. To powszechna przypadłość. Jeśli go spotkacie, proszę, wyjaśnijcie mu to.

PRZECIĘTNY POTWÓR QUÉTELETA

Potworność znana jako rozkład normalny albo rozkład Gaussa nie jest dziełem człowieka o tym nazwisku. Wprawdzie Gauss nad nim pracował, ale jako matematyk, który zajmuje się zagadnieniem teoretycznym. Nie wypowiadał się na temat struktury rzeczywistości jak naukowcy o zacięciu statystycznym. G.H. Hardy napisał w *Apologii matematyka* :

Prawdziwa matematyka prawdziwych matematyków, Pierre'a de Fermata, Leonharda Eulera, Gaussa, Abla i Riemanna jest niemal zupełnie nieprzydatna i dotyczy to zarówno matematyki stosowanej, jak i czystej.

Jak już wspomniałem, rozkład normalny zawdzięczamy w dużej mierze hazardziście Abrahamowi de Moivre'owi (1667–1754), francuskiemu kalwiniście, który uciekł z ojczyzny i sporą część życia spędził w Londynie, chociaż mówił po angielsku z silnym akcentem. Ale to Quételet, nie Gauss, zalicza się do największych szkodników w historii myśli, o czym zaraz się przekonamy.

Adolphe Quételet (1796–1874) stworzył pojęcie człowieka przeciętnego pod względem fizycznym, tak zwanego *l'homme moyen*. Sam Quételet, „człowiek o ogromnej kreatywności, pasji i energii", nie miał w sobie krztyny przeciętności. Pisał poezję, był nawet współautorem opery. Podstawowy problem Quételeta polegał na tym, że był matematykiem, a nie empirystą, ale o tym nie wiedział. W rozkładzie normalnym odnalazł harmonię świata.

Problem ten przejawiał się na dwóch poziomach. *Primo*, Quételetowi przyświecała normatywna koncepcja: chciał dopasować świat do swojej średniej; dla niego średnia była „normalna". Możemy marzyć o świecie, w którym można ignorować wpływ tego, co nietypowe, „nienormalne". czyli Czarnych Łabędzi – ale to tylko marzenie.

Secondo, wiązał się z tym poważny problem empiryczny. Quételet wszędzie widział rozkłady normalne. Przesłaniały mu rzeczywistość, bo, jak się dowiedziałem, kiedy człowiek zacznie patrzeć na świat przez pryzmat rozkładu normalnego, trudno mu się od tego uwolnić. Później Francis Ysidro Edgeworth ukuł pojęcie *quételesmus*: błąd polegający na tym, że wszędzie widzi się rozkłady normalne.

Złota przeciętność

Quételet dostarczył produkt, na który istniało w jego czasach ogromne zapotrzebowanie ideologiczne. Żył w latach 1796–1874, w okresie działalności Henriego de Saint-Simona (1760–1825), Pierre'a-Josepha Proudhona (1809–1865) i Karola Marksa (1818–1883), autorów trzech różnych wersji socjalizmu. Po epoce oświecenia wszyscy szukali *aurea mediocritas*, złotego środka w kwestii bogactwa, wzrostu, wagi i tak dalej. Potrzeba ta jest wynikiem myślenia życzeniowego połączonego z wiarą w harmonię i… platońskością.

Mój ojciec zawsze napominał mnie, że *in medio stat virtus,* czyli „umiarkowanie jest cnotą". Przez długi czas na tym polegał ideał; w tym sensie przeciętność uznawana była za powód do chwały. Wszechogarniająca przeciętność.

Ale Quételet wyniósł tę ideę na wyższy poziom. Gromadził dane statystyczne i zaczął opracowywać standardy „średnich". Obwód klatki piersiowej, wzrost, waga dzieci po urodzeniu, niewiele uchodziło jego uwadze. Odkrył, że odchylenia od normy stają się znacznie rzadsze wraz ze wzrostem swoich rozmiarów. Później, po stworzeniu fizycznej charakterystyki *l'homme moyen*, Monsieur Quételet zajął się kwestiami społecznymi. *L'homme moyen* miał swoje zwyczaje, swoje nawyki konsumenckie i metody.

Na podstawie swoich konstruktów *l'homme moyen physique* i *l'homme moyen moral*, człowieka przeciętnego pod względem fizycznym i człowieka przeciętnego pod względem moralnym, Quételet opracował skalę odchyleń od średniej, która lokuje każdego po prawej albo po lewej stronie od średniej i tak naprawdę karze tych, którzy znajdą się w najdalej wysuniętych punktach po prawej lub lewej stronie statystycznego rozkładu normalnego. Takie osoby zaczęły być postrzegane jako *nienormalne*. W oczywisty sposób zainspirowało to Marksa, który cytuje Quételeta w *Kapitale*, pisząc o przeciętnym lub normalnym człowieku: „Należy zminimalizować odchylenia społeczne, na przykład pod względem dystrybucji bogactwa".

Środowisku naukowemu ery Quételeta należą się pewne słowa uznania. Nie od razu dało się przekonać jego argumentom. Na przykład filozof-matematyk-ekonomista Augustin Cournot nie wierzył, że można opisać standardowego człowieka wyłącznie z perspektywy ilościowej. Taki standard byłby uzależniony od rozpatrywanej cechy. Wyniki dla poszczególnych prowincji mogą się od siebie różnić. Który należy uznać za standard? Cournot orzekł, że *l'homme moyen* byłby potworem. Pozwólcie, że wyjaśnię jego opinię.

Zakładając, że z jakiegoś powodu warto być przeciętnym człowiekiem, trzeba przyjąć, że musi on mieć jakiś nieokreślony talent, który wyróżnia go spośród pozostałych ludzi – nie może wypadać przeciętnie we wszystkim, co robi. Pianista byłby lepszy od przeciętnego człowieka w grze na pianinie, za to odbiegałby od normy

na przykład pod względem jazdy konnej. Rysownik lepiej radziłby sobie z rysowaniem i tak dalej. *Człowiek uznawany za przeciętnego to nie to samo co człowiek, który we wszystkim wypada przeciętnie*. W zasadzie idealnie przeciętny człowiek musiałby być w połowie mężczyzną i w połowie kobietą. Quételet całkiem to przeoczył.

Błąd boga

Dużo bardziej niepokojące wydaje się to, że w czasach Quételeta rozkład Gaussa nosił nazwę *la loi des erreurs*, prawo błędów, ponieważ jednym z jego najwcześniejszych zastosowań był rozkład błędów pomiarów astronomicznych. Czy martwi was to tak samo jak mnie? Odchylenie od średniej (w tym przypadku również od mediany) traktowano jak błąd! Nic dziwnego, że Marksowi tak się spodobała koncepcja Quételeta.

Wspomniany pomysł szybko się przyjął. To, jak być *powinno*, mylono z tym, jak naprawdę *jest*, a działo się to w majestacie nauki. Idea przeciętnego człowieka wyrasta z kultury rodzącej się europejskiej klasy średniej, postnapoleońskiej kultury sklepikarzy, nieufnych wobec nadmiernego bogactwa i intelektu. W zasadzie zakłada się, że marzenie o społeczeństwie o homogenicznych wynikach odzwierciedla aspiracje racjonalnej istoty ludzkiej w obliczu loterii genetycznej. Gdybyście musieli wybrać, w jakim społeczeństwie urodzicie się w przyszłym życiu, nie wiedząc, co was w nim czeka, to prawdopodobnie nie zagralibyście *va banque*; wybralibyście społeczeństwo, w którym nie występują duże rozbieżności.

Zabawnym skutkiem gloryfikacji przeciętności było powstanie we Francji ruchu politycznego o nazwie Poujadism, złożonego początkowo ze środowisk sklepikarskich. Przeciętnie uprzywilejowani członkowie społeczeństwa postanowili trzymać się razem w nadziei, że reszta wszechświata zniży się do ich poziomu – był to przykład rewolucji nieproletariackiej. W ruchu panowała mentalność sklepikarska, o czym świadczyło chociażby przywiązanie do narzędzi matematycznych. Czyżby Gauss wymyślił matematykę dla sklepikarzy?

Poincaré na ratunek

Sam Poincaré dość podejrzliwie podchodził do modelu gaussowskiego. Podejrzewam, że czuł się nieswojo, zapoznając się z tego typu modelami niepewności. Weźcie pod uwagę, że rozkład Gaussa miał z założenia służyć do pomiaru błędów astronomicznych, a Poincaré był bardzo niepewny swoich koncepcji mechaniki nieba.

Kiedyś napisał, że jeden z jego przyjaciół, „wybitny fizyk" niewymieniony z nazwiska, poskarżył mu się, że fizycy używają rozkładu Gaussa, sądząc, iż matematycy uważają to za konieczność matematyczną, natomiast matematycy posługują się nim, sądząc, że fizycy uważają go za fakt empiryczny.

Eliminowanie nieuczciwego wpływu

Chciałbym w tym miejscu zaznaczyć, że – z wyłączeniem mentalności sklepikarskiej – głęboko wierzę w wartość przeciętności; który humanista nie chce zminimalizować różnic między ludźmi? Nic nie napawa mnie większą odrazą niż ordynarny ideał nadczłowieka! W mojej ocenie ten problem ma charakter epistemologiczny. Rzeczywistość nie należy do domeny Przeciętnostanu, więc powinniśmy nauczyć się w niej żyć.

„Grecy uznaliby go za boga"

Lista ludzi, którzy patrzą na świat przez pryzmat rozkładu normalnego ze względu na jego platońską czystość, jest niewiarygodnie długa.

Sir Francis Galton, kuzyn Karola Darwina i wnuk Erasmusa Darwina, był, podobnie jak jego kuzyn, jednym z ostatnich niezależnych dżentelmenów parających się nauką – do kategorii tej zaliczali się również lord Cavendish, lord Kelvin, Ludwig Wittgenstein (na swój sposób) oraz, w pewnym stopniu, nasz überfilozof Bertrand Russell. John Maynard Keynes wprawdzie nie należał do tej kategorii, ale sposób myślenia łączy go z jej przedstawicielami. Galton żył w epoce wiktoriańskiej, kiedy dziedzice i ludzie zamożni, którzy nie

musieli kalać się pracą, mieli do wyboru oprócz rozrywek, takich jak jazda konna czy polowania, również działalność filozoficzną, naukową lub (w przypadku mniej utalentowanych osób) polityczną. Ówczesna autentyczność może budzić w nas nostalgię za erą, w której ludzie zajmowali się nauką dla samej nauki, a nie dla kariery.

Niestety, nawet ci, którzy uprawiają naukę z miłości do wiedzy, nie zawsze idą we właściwym kierunku. Kiedy Galton usłyszał o rozkładzie „normalnym" i zaczął go używać, zakochał się w nim. Podobno wykrzyknął nawet, że gdyby Grecy o nim wiedzieli, uznaliby go za boga. Jego entuzjazm mógł się przyczynić do rozpowszechnienia modelu gaussowskiego.

Galton szczęśliwie nie ciągnął za sobą bagażu wiedzy matematycznej, ale miał za to obsesję na punkcie pomiarów. Nie słyszał o prawie wielkich liczb, ale odkrył je na nowo, opierając się na zgromadzonych danych. Zbudował coś w rodzaju flippera (zwanego deską Galtona), który ukazuje genezę rozkładu normalnego – więcej o tym poniżej. To prawda, że Galton stosował rozkład normalny w takich dziedzinach, jak genetyka i dziedziczność, gdzie było to uzasadnione. Niemniej pasja, z jaką się nim posługiwał, przyczyniła się do wprowadzenia metod statystycznych do badań społecznych.

Tylko „tak" albo „nie", proszę

Wspomniana tendencja wyrządziła poważne szkody. Jeśli zajmujecie się analizą jakościową, na przykład w obszarze psychologii albo medycyny, szukając odpowiedzi typu „tak" lub „nie", które nie są stopniowalne, to możecie bez większych problemów założyć, że jesteście w Przeciętnostanie. Wpływ zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie na wynik nie może być zbyt wysoki. Albo macie raka albo nie; albo jesteście w ciąży albo nie – i tak dalej. Skala choroby albo ciąży nie ma znaczenia (chyba że macie do czynienia z epidemią). Ale jeśli posługujecie się danymi zagregowanymi, przy których rząd wielkości jest istotny, takimi jak dochody, majątek, zwrot z portfela

inwestycyjnego albo sprzedaż książek, to będziecie mieli problemy i uzyskacie fałszywy rozkład, jeśli posłużycie się modelem gaussowskim, ponieważ nie przystaje on do tej sytuacji. Jedna liczba może zaburzyć wszystkie średnie; jedna strata może przekreślić stulecie zysków. Nie możecie już powiedzieć: „to tylko wyjątek". Zdanie: „No cóż, mogę stracić pieniądze", nie niesie żadnej treści, jeśli nie uściślicie wysokości tej straty. Możecie stracić cały majątek albo ułamek dziennych zarobków; między tymi sytuacjami istnieje różnica.

To wyjaśnia, dlaczego psychologia empiryczna i jej tezy dotyczące natury ludzkiej, które przedstawiłem we wcześniejszych częściach niniejszej książki, są odporne na błąd posługiwania się rozkładem normalnym; sprzyja im przy tym szczęście, ponieważ większość zmiennych, którymi się posługują, pozwala zastosować tradycyjną statystykę gaussowską. Gdy mierzy się na przykład to, ile osób w próbie ma jakieś uprzedzenia albo popełnia jakiś błąd, zazwyczaj chodzi o odpowiedź typu „tak" lub „nie". Żadna pojedyncza obserwacja nie może zaburzyć ogólnego wyniku badania.

Teraz zaprezentuję *sui generis* ideę rozkładu normalnego od samego początku.

(DOSŁOWNIE) EKSPERYMENT MYŚLOWY O GENEZIE ROZKŁADU NORMALNEGO

Wyobraźcie sobie flipper przedstawiony na Rysunku 8. Wypuśćcie 32 kule, zakładając, że powierzchnia flippera jest dobrze wyważona, dzięki czemu kula może z równym prawdopodobieństwem odbić się w lewo i w prawo od każdego gwoździa na swojej drodze. Spodziewacie się, że wiele kul wpadnie do środkowych przegródek, a w dalszych przegródkach liczba kul będzie stopniowo maleć.

Teraz przeprowadzimy pewien eksperyment myślowy. Mężczyzna rzuca monetą, a po każdym rzucie stawia krok w lewo albo krok w prawo, w zależności od tego, czy wypadnie orzeł czy reszka. Oficjalnie nosi to nazwę błądzenia losowego, ale błądzenie wcale nie musi oznaczać, że ruszacie się z miejsca. Równie dobrze,

zamiast stawiać krok w lewo albo w prawo, moglibyście wygrywać albo przegrywać dolara po każdym rzucie i liczyć, ile macie w kieszeni.

Załóżmy, że podejmujemy (legalną) grę, w której macie równe szanse na wygraną i na przegraną. Rzućcie monetą. Orzeł – zarabiacie dolara, reszka – tracicie dolara.

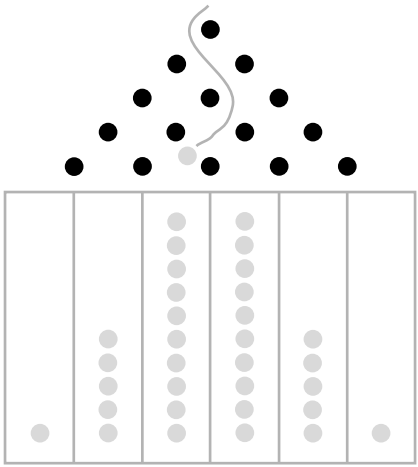
Po pierwszym rzucie albo wygracie, albo przegracie.

Po drugim rzucie liczba możliwości się podwaja. Przypadek pierwszy: wygrana, wygrana. Przypadek drugi: wygrana, przegrana. Przypadek trzeci: przegrana, wygrana. Przypadek czwarty: przegrana, przegrana. Prawdopodobieństwo każdego z tych przypadków jest takie samo, przy czym połączenie jednej wygranej i jednej przegranej jest dwa razy bardziej prawdopodobne, ponieważ przypadek drugi i przypadek trzeci, czyli wygrana-przegrana i przegrana-wygrana, dają taki sam wynik. I w tym leży klucz do rozkładu normalnego. Środkowe wartości często się wyrównują – a przekonamy się, że wiele wyników przybiera wartości środkowe. Więc jeśli w każdej rundzie gracie o dolara, po dwóch rundach macie 25 proc. szans na to, że zarobicie albo stracicie 2 dolary, i 50 proc. szans na to, że wyjdziecie na zero.

Dodajmy kolejną rundę. Trzeci rzut monetą ponownie podwaja liczbę przypadków, więc teraz możliwych wyników jest osiem. Przypadek 1 (po drugim rzucie była wygrana, wygrana) rozgałęzia się na opcje wygrana, wygrana, wygrana i wygrana, wygrana, przegrana. Dopisujemy wygraną albo przegraną do każdego z uzyskanych wcześniej wyników. Przypadek 2 rozgałęzia się na opcje wygrana, przegrana, wygrana i wygrana, przegrana, przegrana. Przypadek 3 rozgałęzia się na opcje przegrana, wygrana, wygrana i przegrana, wygrana, przegrana. Przypadek 4 rozgałęzia się na opcje przegrana, przegrana, wygrana i przegrana, przegrana, przegrana.

Mamy teraz osiem przypadków o równym prawdopodobieństwie. Zauważcie, że znów możecie pogrupować wyniki, w których wygra-

RYSUNEK 8. DESKA GALTONA (UPROSZCZENIE) – FLIPPER



Kule, które odbijają się losowo w lewo lub w prawo od każdego gwoździa. Powyżej przedstawiono najbardziej prawdopodobny scenariusz, który bardzo przypomina rozkład normalny (czyli rozkład Gaussa). Rysunek: Alexander Taleb.

na wyrównuje przegraną. (W przykładzie deski Galtona najwięcej jest sytuacji, w których kula odbija się w lewo, a później w prawo, albo na odwrót, dlatego wiele kul ląduje w środkowych przegródkach). Ostateczne wyniki przedstawiają się następująco: 1*) trzy wygrane*; 2) dwie wygrane, jedna przegrana, czyli na czysto *jedna wygrana*; 3) dwie wygrane, jedna przegrana, czyli na czysto *jedna wygrana*; 4) jedna wygrana, dwie przegrane, czyli na czysto *jedna przegrana*; 5) dwie wygrane, jedna przegrana, czyli na czysto *jedna wygrana*; 6) dwie przegrane, jedna wygrana, czyli na czysto *jedna przegrana*; 7) dwie przegrane, jedna wygrana, czyli na czysto *jedna przegrana*; i wreszcie, 8) *trzy przegrane*.

Na tych osiem przypadków trzy wygrane zdarzają się raz. Trzy przegrane zdarzają się raz. Jedna przegrana na czysto (jedna wygra-

na, dwie przegrane) zdarza się trzy razy. Jedna wygrana na czysto (jedna przegrana, dwie wygrane) zdarza się trzy razy.

Rozegrajcie jeszcze jedną, czwartą rundę. Wyników o równym prawdopodobieństwie będzie szesnaście. W jednym przypadku dojdzie do czterech wygranych, w jednym przypadku dojdzie do czterech przegranych, w czterech przypadkach dojdzie do dwóch wygranych, w czterech przypadkach dojdzie do dwóch przegranych, a w sześciu przypadkach wynik na czysto wyniesie zero. Deska Galtona, zwana też quincunxem (od łacińskiego słowa oznaczającego „pięć") w przykładzie z flipperem pokazuje piątą rundę, w której występują trzydzieści dwie łatwe do prześledzenia możliwości. O to właśnie chodziło w quincunxie, którym posługiwał się Francis Galton. Galton był równocześnie za mało leniwy i za mało obeznany z matematyką; zamiast budować to ustrojstwo, mógł się oprzeć na prostszej algebrze albo przeprowadzić eksperyment myślowy, jak my.

Grajmy dalej, dopóki nie dojdziecie do czterdziestego rzutu. Wystarczy wam na to kilka minut, za to do obliczenia liczby wyników będziecie potrzebowali kalkulatora. Możliwych kombinacji będzie około 1 099 511 627 776 – ponad bilion. Nie próbujcie policzyć tego w pamięci, to dwa do potęgi czterdziestej, ponieważ każda gałąź dzieli się na dwa. (Przypomnijcie sobie, że w czwartej rundzie dodaliśmy wygraną i przegraną do każdego z wyników z rundy trzeciej, w ten sposób podwajając liczbę możliwych wyników). Spośród tych kombinacji tylko jedna oznacza zysk czterdziestu dolarów i tylko jedna oznacza stratę czterdziestu dolarów. Pozostałe skupią się wokół wartości środkowej, czyli w tym przykładzie – zera.

Widzimy już, że w tym typie przypadkowości wartości skrajne zdarzają się bardzo rzadko. Tylko jeden z 1 099 511 627 776 wyników przynosi czterdzieści dolarów po czterdziestu rzutach. Jeśli raz na godzinę wykonacie czterdzieści rzutów monetą, prawdopodobieństwo uzyskania czterdziestu wygranych z rzędu jest tak małe, że potrzebowalibyście na to wielu prób. Zakładając, że robicie sobie

przerwy na jedzenie, kłótnie z przyjaciółmi i współlokatorami, piwo i sen, potrzebowalibyście blisko czterech milionów żyć, żeby chociaż raz zarobić na swoich rzutach czterdzieści dolarów (albo stracić taką samą kwotę). A weźcie pod uwagę jeszcze jedno. Załóżmy, że rozgrywacie jeszcze jedną, dodatkową, czterdziestą pierwszą rundę; żeby czterdzieści jeden razy z rzędu wyrzucić orła, musielibyście żyć osiem milionów razy dłużej! Przejście od czterdziestu do czterdziestu jeden rzutów obniża prawdopodobieństwo o połowę. To kluczowa cecha nieskalowalnego modelu analizy przypadkowości: liczba skrajnych odchyleń maleje w rosnącym tempie. Żeby wyrzucić orła pięćdziesiąt razy pod rząd, musielibyście żyć cztery miliardy razy dłużej!

Nie uzyskaliśmy jeszcze rozkładu normalnego, ale jesteśmy już coraz bliżej. To wciąż protorozkład Gaussa, ale zaczynamy już rozumieć, na czym polega jego istota. (Właściwie nigdy nie spotkacie się z czystym rozkładem Gaussa, ponieważ jest formą platońską – możecie się do niego zbliżyć, ale nigdy nie osiągniecie go w pełni). Na Rysunku 9 widać już znajomy zarys.

Jak zbliżyć się jeszcze bardziej do idealnego rozkładu Gaussa? Dopracowując proces rzucania monetą. Możemy rzucać czterdzieści razy przy stawce dolar za rzut albo cztery tysiące razy przy stawce dziesięć centów za rzut i dodać wyniki. Spodziewane ryzyko w obu sytuacjach będzie prawie takie samo – w tym cała sztuka. Ekwiwalencja w tych dwóch seriach rzutów wydaje się trochę nieintuicyjna. Pomnożyliśmy liczbę zakładów przez sto, ale podzieliliśmy wartość zakładów przez dziesięć – nie próbujcie tego zrozumieć w tym momencie, po prostu załóżcie, że są „ekwiwalentne". Ogólny poziom ryzyka jest taki sam, ale teraz mamy możliwość wygrać albo przegrać czterysta razy z rzędu. Prawdopodobieństwo takiej sytuacji wynosi 1 i 120 zer, czyli jeden na 1 000 000 000

RYSUNEK 9. LICZBA WYGRANYCH

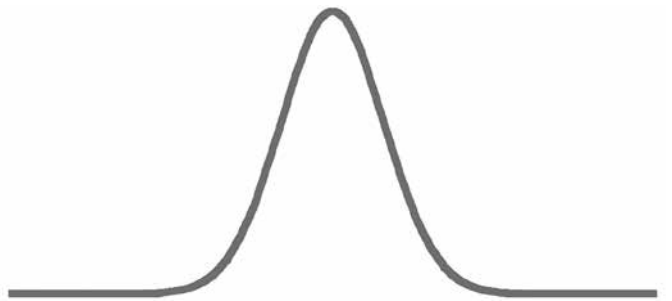
Wynik czterdziestu rzutów. Obserwujemy wyłanianie się protorozkładu normalnego.

Kontynuujmy zabawę przez jakiś czas. Przejdźmy od czterdziestu rzutów przy stawce dolar za rzut do czterech tysięcy rzutów przy stawce dziesięć centów za rzut, a potem do czterystu tysięcy rzutów przy stawce cent za rzut, zbliżając się coraz bardziej do rozkładu Gaussa. Rysunek 10 pokazuje wyniki od -40 do 40, czyli osiemdziesiąt punktów wykresu. Na kolejnym byłoby już osiem tysięcy punktów.

Grajmy dalej. Możemy rzucać monetą przy stawce jedna dziesiąta centa za rzut. A co powiecie na czterysta tysięcy rzutów przy stawce jedna tysięczna za cent? Jako forma platońska czysty rozkład Gaussa powstaje zasadniczo wtedy, gdy w jednej rundzie następuje nieskończona liczba rzutów przy nieskończenie niskiej stawce. Nie próbujcie nawet wyobrazić sobie wyników ani ich zrozumieć. Nie możemy już dłużej mówić o „nieskończenie niskiej" stawce (ponieważ jest ich nieskończenie wiele, a działamy w środowisku, które matematycy nazywają ciągłym). Na szczęście można ją czymś zastąpić.

Przeszliśmy od prostego zakładu do całkowicie abstrakcyjnej sytuacji. Przeszliśmy od obserwacji do sfery matematyki. W sferze matematyki wszystkie zjawiska występują w czystej postaci.

RYSUNEK 10. BARDZIEJ ABSTRAKCYJNA WERSJA: ROZKŁAD PLATONA



Nieskończona liczba rzutów.

Całkowicie abstrakcyjne konstrukty nie istnieją, więc *nawet nie próbujcie zrozumieć Rysunku 10.* Po prostu uświadomcie sobie, czemu on służy. Tak samo traktujemy termometr: nie musicie rozumieć, co *oznacza* temperatura, żeby móc o niej rozmawiać. Wystarczy, że zdajecie sobie sprawę ze związku między temperaturą a samopoczuciem (albo jakąś inną kwestią empiryczną). Piętnaście stopni to przyjemna pogoda, minus dwadzieścia pięć to już ziąb. Nie musicie się interesować faktyczną prędkością zderzeń cząsteczek, która wyjaśnia temperaturę. Stopnie służą po części temu, żeby wasz umysł mógł przedstawić jakieś zjawisko zewnętrzne w postaci liczby. I analogicznie, rozkład Gaussa jest skonstruowany w taki sposób, że 68,2 proc. obserwacji mieści się w przedziale od minus jednego do plus jednego odchylenia standardowego od średniej. Powtarzam: nawet nie próbujcie zrozumieć, czy *odchylenie standardowe* jest *średnim odchyleniem* – nie jest, czego nie rozumie wielu (zbyt wielu) ludzi posługujących się pojęciem *odchylenia standardowego*. Odchylenie standardowe to tylko liczba, do której porównuje się różne wartości, i byłaby kwestią zwykłej odpowiedniości, *gdyby zjawiska miały gaussowski charakter*.

Odchylenia standardowe często określa się mianem sigm. Ludzie mówią też o wariancjach (to samo: wariancja to kwadrat

sigmy, czyli odchylenia standardowego). Zwróćcie uwagę na asymetrię wykresu. Uzyskacie te same rezultaty niezależnie od tego, czy sigma jest dodatnia czy ujemna. Prawdopodobieństwo wyniku poniżej -4 sigm wynosi tyle samo, co prawdopodobieństwo wyniku powyżej 4 sigm, czyli 1 na 32 000 rzutów.

Czytelnicy mogą się sami przekonać, że, jak podkreślałem, głównym wnioskiem z rozkładu Gaussa jest konstatacja, iż większość obserwacji osiąga przeciętne wartości, a prawdopodobieństwo odchylenia maleje coraz szybciej (i wykładniczo) w miarę oddalania się od średniej. Gdybyście mieli zapamiętać jedną informację z tego rozdziału, niech to będzie właśnie błyskawiczne tempo spadku prawdopodobieństwa w miarę oddalania się od średniej. Szansa na wystąpienie obserwacji odstających coraz bardziej maleje. Można je bezpiecznie zignorować.

Własność ta leży u podstaw najwyższego prawa Przeciętnostanu: zważywszy na nikłą liczbę dużych odchyleń, ich wpływ na sumę będzie nieznaczny.

W przykładzie ze wzrostem na początku tego rozdziału posłużyłem się jednostką odchylenia o wartości 10 centymetrów, pokazując, że częstość występowania malała w miarę zwiększania rozpatrywanego wzrostu. Były to odchylenia o wielkości jednego odchylenia standardowego; tabela wzrostu stanowi również przykład tak zwanego skalowania do odchylenia standardowego, w którym odchylenie standardowe stanowi jednostkę miary.

Nasze pocieszające założenia

Zwróćcie uwagę na zasadnicze założenia naszej rozgrywki z rzutami monetą, które doprowadziły nas do protogaussowskiej – albo umiarkowanej – przypadkowości.

Pierwsze zasadnicze założenie: wyniki rzutów są od siebie niezależne. Moneta nie ma pamięci. Fakt, że poprzednim razem wyrzuciliście orła albo reszkę, nie zmienia prawdopodobieństwa wyrzucenia orła lub reszki w następnym rzucie. Nie stajecie się z czasem

„lepsi" w rzucaniu monetą. Jeśli wprowadzicie do rozgrywki takie czynniki, jak pamięć i umiejętności, podejście gaussowskie zaczyna chwiać się w posadach.

Przypomnijcie sobie rozważania o preferencyjnym przywiązaniu i korzyści kumulatywnej. Obie teorie głoszą, że wygrana dziś zwiększa waszą szansę na wygraną jutro. Zatem historia wpływa na prawdopodobieństwo, co obala pierwsze zasadnicze założenie rozkładu Gaussa w rzeczywistości. Oczywiście w przypadku gier losowych minione wygrane nie przekładają się na zwiększone prawdopodobieństwo przyszłych sukcesów – ale w prawdziwym życiu jest inaczej, dlatego niepokoi mnie wyciąganie wniosków o prawdopodobieństwie z przykładu gier losowych. Ale kiedy jedna wygrana pociąga za sobą kolejne, macie znacznie większe szanse na wyrzucenie czterdziestu orłów z rzędu niż w modelu protogaussowskim.

Drugie zasadnicze założenie: żadnych „niekontrolowanych" zmian. Długość kroku w procesie błądzenia losowego jest znana – ma długość jednego kroku. Z długością kroku nie wiąże się żadna niepewność. Nie zdarzają się sytuację, w których ulega ona niekontrolowanym zmianom.

Pamiętajcie, że jeśli któreś z tych dwóch zasadniczych założeń nie zostanie spełnione, wasze kroki (albo rzuty monetą) nie stworzą łącznie rozkładu normalnego. Mogą natomiast doprowadzić do niekontrolowanej, skaloniezmienniczej przypadkowości mandelbrotowskiej.

„Wszechobecność modelu gaussowskiego"

Jeden z problemów, z jakimi borykam się w życiu, polega na tym, że kiedy mówię ludziom, że rozkład Gaussa nie występuje powszechnie w prawdziwym życiu, tylko w wyobraźni statystyków, chcą, żebym im to „udowodnił" – co, jak się przekonamy w kolejnych dwóch rozdziałach, nie sprawia większych trudności, podczas gdy nikomu nie udało się dowieść, że jest na odwrót. Zawsze, gdy proponuję proces nie-gaussowski, muszę uzasadnić swoją propozycję i „przedsta-

wić teorię, z której wynika" wykraczającą poza omawiane zjawiska. W Rozdziale 14 poznaliśmy modele typu „bogaci bogacą się jeszcze bardziej", które miały uzasadnić odrzucenie paradygmatu gaussowskiego. Twórcy modeli musieli opracować teorie o możliwych modelach, które generują skalowalność – jakby mieli za co przepraszać. Teoria – śmeoria! Mam epistemologiczny problem z potrzebą uzasadniania tego, że świat nie przystaje do wyidealizowanego modelu, który zdołał wypromować ktoś ślepy na rzeczywistość.

Zamiast analizować możliwe modele generujące przypadkowość, której nie opisuje rozkład normalny, czyli popełniać ten sam błąd teoretyzowania na ślepo, stosuję odwrotną strategię: staram się poznać rozkład normalny w jak najdrobniejszych szczegółach i ustalić, w jakich okolicznościach się sprawdza, a w jakich się nie sprawdza. Wiem, gdzie leży Przeciętnostan. Według mnie to właśnie użytkownicy rozkładu normalnego często (nie, prawie zawsze) go nie rozumieją i muszą uzasadnić jego zastosowanie, a nie na odwrót.

Wszechobecność rozkładu Gaussa nie jest własnością rzeczywistości, tylko naszym złudzeniem wynikającym ze sposobu, w jaki patrzymy na świat.

* * *

Następny rozdział będzie poświęcony niezmienniczości skali i właściwościom fraktala. W kolejnym zajmę się nadużywaniem rozkładu Gaussa w sferze społeczno-ekonomicznej oraz „potrzebie produkowania teorii".

Czasem trochę ponoszą mnie emocje, ponieważ zastanawiam się nad tymi kwestiami przez większość życia. Odkąd zacząłem o tym myśleć i prowadzić rozmaite eksperymenty myślowe w rodzaju zaprezentowanych powyżej przykładów, mimo najszczerszych chęci nie znalazłem nikogo ze świata biznesu albo statystyki, kto wykazałby się spójnością intelektualną, równocześnie zgadzając się z moją koncepcją Czarnego Łabędzia i odrzucając gaussowski model prawdopodobieństwa i jego narzędzia. Wielu ludzi uznało koncepcję Czarnego Łabędzia za słuszną, ale nie potrafiło wywieść

z niej logicznego wniosku, że nie można posługiwać się jedną miarą przypadkowości o nazwie odchylenia standardowego (i określać ją mianem ryzyka); nie można oczekiwać, że niepewność uda się wyjaśnić w *prosty* sposób. Ten dodatkowy krok wymaga odwagi, zaangażowania, rozeznania w sytuacji i chęci zrozumienia przypadkowości w pełni. Żeby go postawić, nie można święcie wierzyć w mądrość innych ludzi. Później zacząłem poznawać fizyków, którzy odrzucili gaussowskie narzędzia, ale mieli na sumieniu inny grzech: bezkrytyczne zaufanie do modeli predykcyjnych, często opartych na koncepcji preferencyjnego przywiązania z Rozdziału 14 – co jest inną formą platońskości. Nie mogłem znaleźć nikogo, kto wnikliwie analizował świat przypadkowości metodami naukowymi i rozumiał jego naturę, kto traktował obliczenia jako środek, a nie cel sam w sobie. Musiało upłynąć blisko piętnaście lat, zanim znalazłem tego myśliciela, człowieka, dzięki któremu wiele łabędzi stało się szarych: jest nim Mandelbrot – wielki Benoît Mandelbrot.

Rozdział 16
ESTETYKA PRZYPADKOWOŚCI

Biblioteka Mandelbrota – Czy Galileusz był ślepy? – Perły przed wieprze – Samopowinowactwo – Dlaczego świat może być skomplikowany w prosty sposób albo, być może, prosty w bardzo skomplikowany sposób

POETA PRZYPADKOWOŚCI

Pewnego melancholijnego popołudnia w sierpniu 2005 roku wąchałem stare książki w bibliotece Benoîta Mandelbrota. Upał nasilił woń kleju starych francuskich tomów, wywołując we mnie silną nostalgię. Zwykle udaje mi się stłumić takie uczucia, ale nie wtedy, gdy zaskoczy mnie muzyka albo zapach, które budzą intensywne skojarzenia. Książki Mandelbrota pachniały francuską literaturą, biblioteką moich rodziców, godzinami spędzonymi w księgarniach i bibliotekach, kiedy dorastałem, a wiele otaczających mnie dzieł było (niestety) po francusku, gdy myślałem, że Literatura jest najwyższą wartością. (Nie czytałem zbyt wielu francuskich książek od tamtej pory). Chociaż chciałem w niej widzieć tylko abstrakcyjny byt, Literatura miała też postać fizyczną, miała swój zapach, i właśnie go poczułem.

Byłem w ponurym nastroju tego popołudnia, ponieważ Mandelbrot się przeprowadzał – dokładnie w momencie, kiedy poczułem się na tyle swobodnie, żeby wydzwaniać do niego o dziwnych porach z różnymi pytaniami, na przykład, dlaczego ludzie nie rozumieją, że 80/20 może równie dobrze zamienić się w 50/01. Mandelbrot postanowił przeprowadzić się w okolice Bostonu. Nie przechodził na emeryturę – miał pracować dla ośrodka badawczego sponsorowanego przez państwowe laboratorium. Przenosił się do mieszkania w Cambridge z ogromnego domu na przedmieściach Nowego Jorku, dlatego zaprosił mnie, żebym wybrał sobie z jego biblioteki książki, które mnie interesują.

Nawet tytuły budziły we mnie nostalgię. Wypełniłem całe pudełko francuskimi książkami, na przykład wydaniem z 1949 roku *Matière et mémoire* Henriego Bergsona, które Mandelbrot kupił pewnie jeszcze na studiach (ten zapach!). Wielokrotnie przywoływałem jego nazwisko w tej książce, a teraz wreszcie przedstawię Mandelbrota, przede wszystkim jako pierwszego posiadacza tytułu naukowego, z którym rozmawiałem o przypadkowości, nie czując się oszukany. Inni matematycy specjalizujący się w prawdopodobieństwie zarzucali mnie twierdzeniami sygnowanymi rosyjskimi nazwiskami, takimi jak Sobolew czy Kołmogorow, i rozprawiali o mierze Wienera, bez której czuli się zagubieni; trudno było im dojść do sedna sprawy albo włączyć się do dyskusji z na tyle otwartym umysłem, żeby dostrzec błędy empiryczne swojego podejścia. Z Mandelbrotem było inaczej: czułem się tak, jakbym po wielu latach frustrującej banicji wreszcie spotkał rodaka, z którym mogę swobodnie porozmawiać w języku ojczystym. Jest[1] jedynym nauczycielem z krwi i kości, jakiego spotkałem w życiu – i to w sensie dosłownym, bo najczęściej uczę się z książek w swojej bibliotece. Miałem zbyt mało szacunku dla matematyków zajmujących się niepewnością i statystyką, żeby uznać któregokolwiek z nich za nauczyciela – uważałem, że matematycy, nauczeni uznawać dogmaty, nie powinni zajmować się przypadkowością. Mandelbrot jest dowodem na to, że się myliłem.

Posługuje się niezwykle precyzyjną i formalną francuszczyzną przypominającą język Lewantyńczyków z pokolenia moich rodziców albo europejskich arystokratów. Z tego powodu czułem się dziwnie, słysząc, jak mówi po angielsku, wprawdzie z akcentem, ale bardzo typowym, kolokwialnym stylem. Jest wysoki i ma nadwagę, co nadaje jego twarzy dziecięce rysy (chociaż nigdy nie widziałem, żeby się objadał), i nie sposób zignorować jego obecności.

[1] Benoît Mandelbrot zmarł w 2010 roku, trzy lata po premierze amerykańskiej wersji *Czarnego Łabędzia* – przyp. Kurhaus Publishing.

Może się wydawać, że Mandelbrota i mnie łączy tylko zainteresowanie gwałtowną niepewnością, Czarnymi Łabędziami i nudnymi (choć nie zawsze) koncepcjami statystycznymi. Ale chociaż współpracujemy w tych dziedzinach, nie jest to główny temat naszych rozmów. Zwykle skupiamy się na kwestiach literackich i statystycznych albo na historycznych plotkach o ogromnym potencjale intelektualnym. Potencjale, nie osiągnięciach. Mandelbrot ciekawie opowiada o różnych grubych rybach, z którymi pracował w ciągu minionego stulecia, ale z jakiegoś powodu naukowcy zawsze wydają mi się znacznie mniej zajmujący od erudytów o barwnym życiorysie. Podobnie jak mnie Mandelbrota interesują ludzie o wybitnym wykształceniu, łączący w sobie cechy, które rzadko współwystępują. Jedną z osób, o których często wspomina, jest baron Pierre Jean de Menasce. Poznali się w Princeton w latach 50., gdy de Menasce był współlokatorem Oppenheimera, znanego później fizyka. De Menasce uosabia to wszystko, co ciekawi mnie w ludziach – jest wcieleniem Czarnego Łabędzia. Pochodzi z zamożnej rodziny żydowsko-aleksandryjskich kupców mówiących po francusku i włosku, jak wszyscy wykształceni Lewantyńczycy. Jego przodkowie wprowadzili wenecką pisownię ich arabskiego nazwiska, dodali do niego węgierski tytuł szlachecki i utrzymywali kontakty towarzyskie z rodziną królewską. De Menasce nie tylko przeszedł na chrześcijaństwo, ale też został dominikańskim księdzem i specjalistą w dziedzinie języków semickich i perskich. Mandelbrot ciągle wypytywał mnie o Aleksandrię, poszukując podobnych postaci.

To prawda, ludzie wyrafinowani intelektualnie byli właśnie tym, czego szukałem w życiu. Mój ojciec, erudyta i człowiek renesansu – który, gdyby żył, byłby starszy od Benoît M. o zaledwie dwa tygodnie – lubił towarzystwo świetnie wykształconych księży jezuickich. Pamiętam, że jego jezuiccy goście zawsze zajmowali moje miejsce przy stole. Jeden z nich ukończył studia medyczne i obronił doktorat z fizyki, ale uczył miejscowych języka aramejskiego w Instytucie Języków Wschodnich w Bejrucie. Wcześniej mógł pracować jako na-

uczyciel fizyki w liceum, jeszcze wcześniej – uczyć na akademii medycznej. Erudycja tego rodzaju imponowała mojemu ojcu znacznie bardziej niż tworzenie prac naukowych jak spod sztancy. Być może mam w genach coś, co zniechęca mnie do *filistrów akademickich*.

Chociaż Mandelbrot często wyrażał zdumienie temperamentem ambitnych erudytów i wspaniałych, choć niezbyt znanych naukowców, takich jak jego stary przyjaciel Carleton Gajdusek, człowiek, który imponował mu umiejętnością odkrycia przyczyn chorób tropikalnych; nie rozgłaszał swoich powiązań z tymi, których uznajemy za wielkich naukowców. Minęło dużo czasu, zanim odkryłem, że pracował z wieloma słynnymi naukowcami z praktycznie każdej dziedziny; ktoś, kto lubi chełpić się swoimi znajomościami, miałby prawdziwe pole do popisu. Chociaż pracuję z nim już od kilku lat, dopiero niedawno z rozmowy z jego żoną dowiedziałem się, że przez dwa lata konsultował matematycznie badania psychologa Jeana Piageta. Kolejny wstrząs przyniosło mi odkrycie, że współpracował też z Fernandem Braudelem, wielkim historykiem. Mandelbrot najwyraźniej nie uważał go za ciekawą postać. Nie chciał też rozmawiać o Johnie von Neumannie, z którym pracował podczas stażu podoktoranckiego. Mierzył ludzi inną miarą.

Kiedyś zapytałem go o Charles'a Tressera, nieznanego fizyka, którego poznałem na przyjęciu, autora artykułów na temat teorii chaosu, który oprócz badań prowadził też cukiernię w okolicach Nowego Jorku, czym dorabiał sobie do pensji naukowca. Mandelbrot nazwał go *un homme extraordinaire* i wychwalał jego zasługi. Ale gdy zadałem mu pytanie o pewnego słynnego naukowca, odpowiedział: „To typowy *bon élève*, uczeń, który zbiera dobre stopnie, ale brakuje mu głębi i wizji". Wspomniany naukowiec był laureatem Nagrody Nobla.

SPLATONIZOWANIE TRÓJKĄTÓW

No dobrze, ale dlaczego nazywam moją perspektywę przypadkowością mandelbrotowską, albo fraktalną? Każdy element tej ukła-

danki został już opisany przez kogoś innego – Pareta, Yule'a czy Zipfa – ale to Mandelbrot a) połączył je ze sobą, b) powiązał przypadkowość z geometrią (i to szczególnego rodzaju) i c) wyciągnął z tego procesu logiczne wnioski. Wielu matematyków cieszy się dziś sławą po części dlatego, że powołał się na ich prace, żeby uzasadnić swoje twierdzenia – stosując tę samą strategię, którą posługuję się w tej książce. „Musiałem wymyślić swoich poprzedników, żeby ludzie potraktowali mnie poważnie", powiedział mi kiedyś. Wykorzystał wiarygodność znanych nazwisk jako narzędzie retoryczne. Niemal każdą myśl można przypisać jakiemuś wcześniejszemu filozofowi. I zawsze można znaleźć kogoś, kto pracował nad jakąś częścią waszej teorii, żeby odwołać się do jego dokonań. Naukowe uznanie i sława przysługują temu, kto połączy ze sobą właściwe elementy, a nie temu, kto wspomni o nich w niezobowiązujący sposób – nawet Karol Darwin, który, zdaniem źle wykształconych naukowców, „wymyślił" ideę przetrwania najlepiej dostosowanych, nie był twórcą tej koncepcji. We wstępie do swojego dzieła *O powstawaniu gatunków* napisał, że przedstawione przez niego fakty nie są do końca oryginalne; to ich konsekwencje wydawały mu się „interesujące" (jak to ujął z charakterystyczną dla ery wiktoriańskiej skromnością). W ostatecznym rozrachunku zwyciężają ci, którzy wyciągają wnioski i dostrzegają znaczenie przedstawianych koncepcji, rozumieją ich prawdziwą wartość. To oni mogą się wypowiadać na ten temat.

Pozwólcie zatem, że opiszę geometrię mandelbrotowską.

Geometria natury

Trójkąty, kwadraty, koła i inne figury geometryczne, które wywoływały u nas atak ziewania, kiedy omawialiśmy je w szkole, to wprawdzie piękne pojęcia teoretyczne, ale wydają się istnieć raczej w umysłach architektów, projektantów, budowniczych i nauczycieli niż w samej naturze. Nie ma w tym nic złego, tyle że większość z nas nie zdaje sobie z tego sprawy. Góry nie są trójkątami ani piramidami;

korony drzew nie mają kształtu kół; trudno znaleźć w przyrodzie linię prostą. Matka Natura nie chodziła na zajęcia z geometrii i nie czytała dzieł Euklidesa z Aleksandrii. Jej geometria jest nieregularna, ale rządzi się własną logiką, którą w dodatku łatwo zrozumieć.

Powiedziałem już, że mamy naturalną tendencję do platonizowania i myślenia wyłącznie w kategoriach, których nas nauczono; nikt, ani murarz, ani filozof przyrody nie jest w stanie z łatwością uwolnić się z okowów takiego uwarunkowania. Weźcie pod uwagę, że wielki Galileusz, znany z obalania fałszywych przekonań, jest autorem następujących słów:

Filozofia jest zapisana w tej wielkiej księdze, która nieustannie leży otwarta przed naszymi oczyma […], *ale tak długo nie można jej odczytać, jak długo nie zna się liter, którymi została napisana* […]. *Tymi literami są trójkąty, okręgi i inne figury geometryczne.*

Czy Galileusz był ślepy? Nawet wielki Galileusz, ten niezależny rzekomo myśliciel, nie był w stanie zobaczyć Matki Natury taką, jaka jest. Jestem pewien, że miał w domu okna i od czasu do czasu wychodził na świeże powietrze: powinien się zorientować, że w przyrodzie trudno o trójkąty. Tak łatwo zrobić nam wodę z mózgu.

Cierpimy na ślepotę albo na analfabetyzm – lub na jedno i drugie. To oczywiste, że geometria natury nie jest geometrią euklidesową, a mimo to nikt, prawie nikt tego nie dostrzegł.

Ta (fizyczna) ślepota jest lustrzanym odbiciem błędu ludycznego, przez który wydaje nam się, że kasyna uosabiają przypadkowość.

Fraktalność

Zacznijmy jednak od opisu fraktali. Później przyjrzymy się, jak łączą się z tym, co nazywamy prawami potęgowymi albo prawami skalowalnymi.

Fraktal to pojęcie ukute przez Mandelbrota do opisu geometrii tego, co nieregularne i połamane – od łacińskiego słowa *fractus*,

złamany. Fraktalność to powtarzalność wzorów geometrycznych w różnych skalach, coraz mniejsze wersje tych samych układów. Małe części przypominają do pewnego stopnia całość. W niniejszym rozdziale postaram się pokazać, w jaki sposób fraktalność odnosi się do tego typu niepewności, który powinniśmy nazywać przypadkowością mandelbrotowską.

Żyłki w liściach wyglądają jak gałęzie; gałęzie wyglądają jak drzewa; kamienie wyglądają jak miniaturowe góry. Zmianie rozmiaru obiektu nie towarzyszy zmiana jakościowa. Wybrzeże Wielkiej Brytanii z lotu ptaka przypomina wybrzeże Wielkiej Brytanii widziane przez szkło powiększające. Owa cecha samopowinowactwa świadczy o tym, że do budowy na pozór bardzo skomplikowanych kształtów wystarczy jedna złudnie krótka i prosta reguła iteracji. Może się nią posłużyć zarówno komputer, jak i – w bardziej przypadkowy sposób – Matka Natura. Ta informacja przyda się grafikom komputerowym, a co ważniejsze, opisuje zasadę funkcjonowania natury. Mandelbrot zaprojektował obiekt matematyczny znany obecnie jako zbiór Mandelbrota, najsłynniejszy obiekt w historii matematyki. Stał się on popularny dzięki wyznawcom teorii chaosu, ponieważ generuje obrazy o coraz większej złożoności za pomocą zwodniczo prostej reguły *rekurencyjnej*; rekurencja oznacza, że coś może odwoływać się do siebie samego nieskończenie wiele razy. Możecie patrzeć na wspomniany zbiór w coraz mniejszej rozdzielczości, *nigdy* nie docierając do ostatecznej granicy; przez cały czas będziecie widzieli rozpoznawalne kształty. Owe kształty nie są identyczne, ale przypominają siebie nawzajem: widać między nimi silne rodzinne podobieństwo.

Obiekty tego rodzaju odgrywają pewną rolę w estetyce. Poniżej ich zastosowania.

Sztuki wizualne: Większość obiektów generowanych komputerowo opiera się dziś na pewnej wersji mandelbrotowskiego fraktala. Obserwujemy je również w architekturze, obrazach i wielu dziełach z dziedziny sztuk wizualnych – oczywiście ich twórcy nie stosują ich świadomie.

Muzyka: Zanućcie powoli czteronutowy początek V Symfonii Beethovena: *ta-ta-ta-ta*. Potem zastąpcie poszczególne nuty tym samym czteronutowym motywem, żeby uzyskać miarę złożoną z szesnastu nut. Zobaczycie (a raczej usłyszycie), że każda mniejsza fala przypomina oryginalną wersję. Między innymi u Bacha i Mahlera krótsze fragmenty przypominają dłuższe motywy – te na które się składają.

Poezja: Poezja Emily Dickinson jest fraktalna: elementy większe przypominają elementy mniejsze. Zdaniem jednego z krytyków stanowi ona „świadomie skomponowany zbiór dykcji, metrów, retoryk, gestów i tonów".

Środowisko matematyczne początkowo wyklęło Benoîta M. za jego koncepcję fraktali. Francuscy matematycy byli oburzeni. Co takiego? Obrazy? *Mon dieu*! Ich reakcja byłaby bardziej na miejscu w mojej rodzinnej wiosce Amjun, gdybym wyświetlił film porno przed zgromadzeniem pobożnych prawosławnych babć. Mandelbrot przez jakiś czas pracował na wygnaniu intelektualnym w ośrodku badawczym IBM w stanie Nowy Jork. Pracował za wynagrodzenie *na odwal się*[2], a IBM pozwoliło mu robić to, na co miał ochotę.

Ale opinia publiczna (przede wszystkim maniacy komputerowi) zrozumiała, o czym mówił. Książka Mandelbrota *The Fractal Geometry of Nature* wzbudziła sensację, gdy ukazała się ćwierć wieku temu. Dotarła do kręgów artystycznych i zainspirowała badania w dziedzinie estetyki, projekty architektoniczne, a nawet zastosowania przemysłowe. Benoîtowi M. zaproponowano nawet stanowisko profesora medycyny! Okazało się, że płuca są samopodobne. Jego wykłady były oblegane przez różnego rodzaju artystów, przez co zyskał status matematycznej supergwiazdy. Era komputerów pomogła mu stać się jednym z najbardziej wpływowych matematyków w historii pod względem zastosowań jego prac na długo przed zaakceptowaniem go przez środowisko akademickie. Jak się przekonamy,

[2] Taleb używa sformułowania *fuck you money,* które oznacza w rzeczywistości taką kwotę pieniędzy, jaka sprawia, że dana osoba nie musi już nigdy u nikogo się zatrudniać – przyp. Kurhaus Publishing.

oprócz uniwersalności jego teorię cechuje pewna nietypowa własność: wyjątkowo łatwo ją zrozumieć.

Kilka słów o jego życiu. Mandelbrot przyjechał do Francji z Warszawy w 1936 roku, gdy miał dwanaście lat. Szybko zmieniająca się sytuacja w okupowanej przez Niemców Francji sprawiła, że oszczędzono mu tradycyjnej francuskiej edukacji i ogłupiających ćwiczeń matematycznych. Dzięki temu był w dużej mierze samoukiem. W późniejszym okresie pozostawał pod ogromnym wpływem swojego wuja Szolema, ważnego członka francuskich elit matematycznych, kierującego jedną z katedr w Collège de France. Potem Benoît M. zamieszkał w Stanach Zjednoczonych i przez większość życia pracował dla przemysłu, od czasu do czasu robiąc wycieczki w świat akademicki.

Komputer odgrywa dwojaką rolę w nowej nauce, którą pomógł stworzyć Mandelbrot. Po pierwsze, jak już wiemy, obiekty fraktalne można wygenerować za pomocą prostej reguły odniesionej do niej samej, co sprawia, że idealnie wpisują się w automatyzm komputera (albo Matki Natury). Po drugie, generowanie intuicji wizualnych to kwestia dialektyki między matematykiem a generowanymi obiektami.

Sprawdźmy teraz, jaki ma to związek z przypadkowością. Mandelbrot rozpoczął swoją karierę właśnie od tematu prawdopodobieństwa.

Wizualne podejście do Ekstremistanu/Przeciętnostanu

Patrzę na dywan w moim gabinecie. Jeśli spojrzę na niego przez mikroskop, zobaczę bardzo postrzępioną powierzchnię. Jeśli spojrzę na niego przez szkło powiększające, powierzchnia będzie gładsza, choć wciąż bardzo nierówna. Ale kiedy popatrzę na niego z pozycji stojącej, będzie wydawał się jednolity – niemal tak gładki jak kartka papieru. Dywan widziany z tej pozycji odpowiada Przeciętnostanowi i prawu wielkich liczb: widzę sumę falistości, które z tej perspektywy się *wyrównują*. Przypomina to przypadkowość gaussowską: moja filiżanka kawy nie skacze z biurka dlatego, że suma jej wszystkich rozedrganych cząsteczek się wygładza. Na tej samej zasadzie osiągacie pewność przez zsumowanie niewielkich niepewności gaussowskich: na tym polega prawo wielkich liczb.

Przypadkowość gaussowska nie jest samopodobna, dlatego moja filiżanka kawy nie podskakuje mi na biurku.

A teraz wyobraźcie sobie wspinaczkę po górze. Niezależnie od tego, jak wysoko wejdziecie, powierzchnia ziemi wciąż będzie nierówna. Pozostanie to prawdą nawet na wysokości dziewięciu tysięcy metrów. Przelatując nad Alpami, zamiast małych kamyków zobaczycie po prostu poszarpane szczyty gór. Zatem niektóre powierzchnie nie należą do domeny Przeciętnostanu, a zmiana rozdzielczości ich nie wygładza. (Zauważcie, że efekt ten zanika dopiero na bardziej ekstremalnych wysokościach. Obserwatorowi z kosmosu nasza planeta wydaje się gładka, ale dzieje się tak dlatego, że jest za mała. Gdyby była większą planetą, miałaby góry, które przyćmiłyby Himalaje, i trzeba by było na nią patrzeć z większej odległości, żeby wydawała się gładka. Podobnie gdyby na Ziemi żyło więcej ludzi, nawet przy utrzymaniu przeciętnego poziomu bogactwa na tym samym poziomie istniałoby prawdopodobieństwo, że czyjś majątek znacznie przewyższy fortunę Billa Gatesa).

Rysunki 11 i 12 obrazują powyższą tezę: obserwator patrzący na pierwszy z nich mógłby pomyśleć, że osłona na obiektyw upadła na ziemię.

Przypomnijcie sobie przykład z wybrzeżem Wielkiej Brytanii. Jeśli spojrzycie na nie z samolotu, jego kontury nie będą szczególnie się różnić od konturów, które widzicie, stojąc na brzegu. Zmiana skali nie wpływa na kształty ani na fakturę.

Perły przed wieprze

Co ma wspólnego geometria fraktalna z dystrybucją bogactwa, wielkością miast, zyskami na rynkach finansowych, liczbą ofiar na wojnie czy rozmiarami planet? Spróbujmy połączyć te kropki.

Najistotniejsze jest to, że *miary numeryczne albo statystyczne fraktala są (do pewnego stopnia) zachowane we wszystkich skalach* – ich stosunek pozostaje taki sam, inaczej niż w paradygmacie gaussowskim. W inny sposób przedstawia samopodobieństwo Rysunek 13. Jak przekonaliśmy się w Rozdziale 15, superbogacze są podobni

do bogaczy, tylko bogatsi – bogactwo jest niezależne od skali; a dokładniej – nieznana jest jego zależność od skali.

W latach 60. Mandelbrot przedstawił środowisku ekonomicznemu swoją koncepcję cen towarów i papierów wartościowych, która podekscytowała ekonomistów finansowych. W 1963 roku ówczesny dziekan University of Chicago Graduate School of Business George Shultz zaproponował mu profesurę. Był to ten sam George Shultz, który później został sekretarzem stanu w administracji Ronalda Reagana.

Któregoś wieczoru zadzwonił do Mandelbrota, żeby przypomnieć mu o swojej propozycji.

Do chwili, kiedy piszę te słowa, czyli przez czterdzieści cztery lata, w ekonomii i statystyce nauk społecznych nic się nie zmieniło – poza kosmetycznymi modyfikacjami, w których świat traktuje się tak, jakby podlegał tylko umiarkowanej przypadkowości – a mimo wszystko wyłaniano kolejnych noblistów. Ludzie, którzy nie rozumieli głównej idei Mandelbrota, pisali artykuły przedstawiające „dowody" na to, że się myli – to żaden problem wygenerować dane „potwierdzające", że jakiś proces ma charakter gaussowski, wystarczy wybrać do analizy okresy bez rzadkich zdarzeń. Na tej samej zasadzie da się wytypować popołudnie, gdy nikt nikogo nie zabił, i uznać, że stanowi ono „dowód" na ludzką dobroć. Powtarzam, że ze względu na asymetrię indukcji łatwiej jest obalić rozkład normalny niż udowodnić, że jest właściwym podejściem; analogicznie łatwiej jest obalić tezę o czyjejś niewinności, niż ją udowodnić. Z fraktalami jest na odwrót – trudniej obalić tezę o fraktalności obiektu, niż jej dowieść. Dlaczego? Ponieważ wystarczy jedno zdarzenie, żeby zbić argument o „normalności" rozkładu prawdopodobieństwa.

Podsumowując, czterdzieści lat temu Mandelbrot rzucił perły przed ekonomistów i filistrów zainteresowanych wyłącznie własną karierą, którzy je odrzucili, ponieważ jego koncepcje były dla nich za dobre. Były to, jak to się mówi, *margaritas ante porcos*, perły rzucone przed wieprze.

W pozostałej części tego rozdziału wyjaśnię, jak wykorzystać mandelbrotowskie fraktale do zobrazowania (większości przypadków) przy-

RYSUNEK 11. Może się wydawać, że osłona na obiektyw spadła na ziemię. A teraz zajrzyjcie na kolejną stronę.

padkowości, niekoniecznie zgadzając się z ich konkretnymi zastosowaniami. Fraktale powinny być opcją domyślną, przybliżeniem, układem odniesienia. Nie rozwiązują one problemu Czarnego Łabędzia i nie zamieniają wszystkich Czarnych Łabędzi w zdarzenia przewidywalne, ale znacznie łagodzą problem Czarnego Łabędzia, ponieważ dzięki nim stają się one wyobrażalne. (I szare. Dlaczego szare? Ponieważ tylko paradygmat gaussowski przynosi pewność. Więcej o tym w dalej).

LOGIKA PRZYPADKOWOŚCI FRAKTALNEJ (Z OSTRZEŻENIEM)[3]

Przykład dystrybucji bogactwa z Rozdziału 15 ukazuje logikę rozkładu fraktalnego: jeśli zwiększymy majątek z miliona do dwóch milionów, liczba osób posiadających przynajmniej taką kwotę spada czterokrotnie, co wskazuje na wykładnik wynoszący dwa.

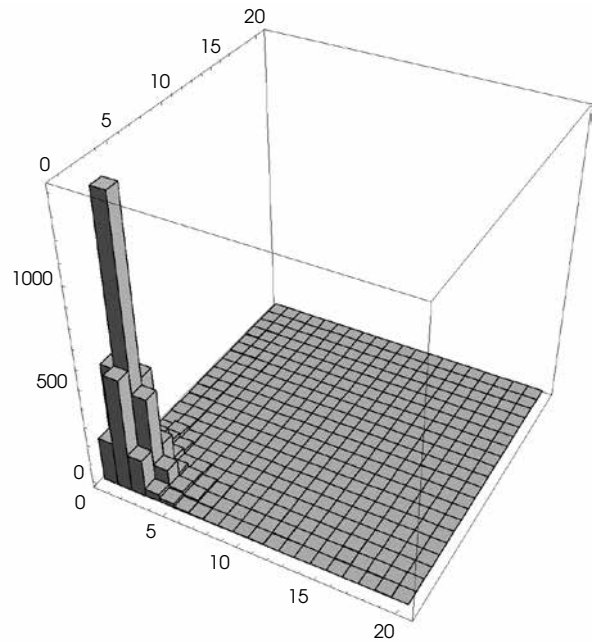
[3] Czytelnicy niezainteresowani kwestiami technicznymi mogą pominąć resztę tego rozdziału.

RYSUNEK 12. Zdjęcie nie przedstawia osłony na obiektyw. Te dwie fotografie obrazują niezmienniczość skali: powierzchnia terenu jest fraktalna. Porównajcie ją z obiektami wyprodukowanymi przez człowieka, takimi jak samochód albo dom. Źródło: profesor Stephen W. Wheatcraft, University of Nevada, Reno.

Gdyby wykładnik wynosił jeden, liczba takich osób spadłaby dwukrotnie. Wykładnik jest nazywany potęgą (dlatego niektórzy posługują się pojęciem *prawa potęgowego*). Przyjmijmy, że liczbę wystąpień wartości powyżej zadanego poziomu nazwiemy przewyższeniem – przewyższenie dwóch milionów to liczba osób o majątku większym niż dwa miliony. Jedną z podstawowych cech tych fraktali (albo innym sposobem na wyrażenie ich głównej cechy, skalowalności) jest fakt, że stosunek dwóch przewyższeń[4] powyżej pewnych wartości będzie stosunkiem tych wartości do potęgi szacowanego wykładnika z minusem.

[4] Analogicznie moglibyśmy przeanalizować częstość występowania zjawiska poniżej danej liczby.

RYSUNEK 13. CZYSTO FRAKTALNA GÓRA STATYSTYCZNA



Stopień nierówności będzie taki sam we wszystkich szesnastu podsekcjach wykresu. W świecie gaussowskim różnice bogactwa (albo czegokolwiek innego) spadają w wyższej części skali – miliarderzy powinni być sobie bardziej równi niż milionerzy, a milionerzy – bardziej sobie równi niż przedstawiciele klasy średniej. Krótko mówiąc, ów brak równości na wszystkich poziomach bogactwa to statystyczne samopodobieństwo.

Pokażmy to na przykładzie. Załóżmy, że „uważacie", że tylko dziewięćdziesiąt sześć książek rocznie sprzeda się w ponad dwustu pięćdziesięciu tysiącach egzemplarzy (wynik z zeszłego roku) i „uważacie", że wykładnik wynosi około 1,5. Możecie na tej podstawie wywnioskować, że mniej więcej trzydzieści cztery książki sprzedadzą się w ponad pięciuset tysiącach egzemplarzy – rachunek jest prosty: 96 razy (500 tys : 250 tys.)$^{-1,5}$. To samo rozumowanie

doprowadzi nas do wniosku, że mniej więcej dwanaście książek powinno się sprzedać w ponad milionie egzemplarzy – 96 razy (1 mln : 250 tys.)$^{-1,5}$.

Teraz przedstawię różnie mierzone wykładniki dla szeregu zjawisk.

Uprzedzam, że wartość tych wykładników nie została precyzyjnie wyznaczona. Za chwilę przekonamy się, dlaczego tak jest, na razie zaznaczę jedynie, że nie jesteśmy w stanie *zaobserwować* tych parametrów; albo usiłujemy ją odgadnąć, albo wywieść ją z danych statystycznych, przez co niekiedy trudno jest poznać ich rzeczywisty poziom, o ile on rzeczywiście istnieje. Na początek przyjrzyjmy się praktycznym konsekwencjom wykładnika.

Tabela 3 ilustruje, jaki wpływ na rzeczywistość wywierają wysoce nieprawdopodobne zdarzenia. Pokazuje, w jaki sposób górny 1 proc. i górne 20 proc. oddziałują na całość. Im niższy wykładnik, tym większe odciskają piętno. Warto jednak zwrócić uwagę na to, jak czuły jest ten proces: zmiana z 1,1 na 1,3 oznacza przejście od 66 proc. całości do 34 proc. Zwiększenie wykładnika o zaledwie 0,2 pociąga za sobą diametralną zmianę wyniku – a taka różnica może być wynikiem prostego błędu pomiaru. Nie jest to błahy problem: pamiętajcie, że nie możemy określić wykładnika w precyzyjny sposób, ponieważ nie jesteśmy w stanie bezpośrednio go zmierzyć. Pozostaje nam oszacować jego wartość, opierając się na danych z przeszłości albo zaufać jakiejś teorii i opracować na jej podstawie model, który pozwoli nam się zorientować co do wykładnika – ale modele te mogą mieć ukryte słabości, przez które nie można ich ślepo odnosić do rzeczywistości.

Pamiętajcie zatem, że wykładnik o wartości 1,5 to tylko przybliżenie, że trudno go obliczyć, że nie objawią nam go bogowie, a przynajmniej nie tak prędko, i że błąd próby osiągnie monstrualne rozmiary. Zobaczycie, że liczba książek, które sprzedały się w ponad milionie egzemplarzy, nie zawsze wyniesie dwanaście – może sięgnąć nawet dwudziestu albo ograniczyć się do zaledwie dwóch.

TABELA 2. ZAKŁADANA WARTOŚĆ WYKŁADNIKÓW DLA RÓŻNYCH ZJAWISK*

Zjawisko	**Zakładana wartość wykładnika (przybliżenie)**
Częstość użycia słów	1,2
Liczba wejść na strony internetowe	1,4
Liczba egzemplarzy książek sprzedanych w Stanach Zjednoczonych	1,5
Liczba odebranych telefonów	1,22
Siła trzęsień ziemi	2,8
Średnica kraterów księżycowych	2,14
Intensywność rozbłysków słonecznych	0,8
Intensywność wojen	0,8
Majątek netto Amerykanów	1,1
Liczba nosicieli określonych nazwisk	1
Populacja amerykańskich miast	1,3
Reakcje rynków	3 (albo niższy wykładnik)
Wielkość firm	1,5
Liczba ofiar ataków terrorystycznych	2 (ale potencjalnie dużo niższy wykładnik)

* **Źródło: M.E.J. Newman (2005) i obliczenia autora.**

Co istotniejsze, ów wykładnik zaczyna mieć zastosowanie od określonego pułapu, zwanego punktem krzyżowania [ang. *crossover*], i odnosi się do liczb większych od wartości tego punktu. Może to być dwieście tysięcy albo dopiero czterysta tysięcy książek. Analogicznie bogactwo ma inne właściwości poniżej tego poziomu, powiedzmy, że to będzie sześćset milionów dolarów, gdzie nierówność rośnie, niż powyżej tego punktu.

Skąd wiadomo, gdzie przebiega ta granica? Na tym polega problem. Razem z moimi współpracownikami analizowaliśmy około dwudziestu milionów informacji finansowych. Wszyscy dysponowaliśmy tą samą bazą danych, ale nigdy nie udało nam się zgodzić w kwestii wysokości

TABELA 3. ZNACZENIE WYKŁADNIKA

Wykładnik	Udział górnego 1 proc.	Udział górnych 20 proc.
1	99,99 proc.*	99,99 proc.
1,1	66 proc.	86 proc.
1,2	47 proc.	76 proc.
1,3	34 proc.	69 proc.
1,4	27 proc.	63 proc.
1,5	22 proc.	58 proc.
2	10 proc.	45 proc.

*** W skończonej próbie nie występuje wartość 100 proc.**

wykładnika. Wiedzieliśmy, że zgromadzone dane świadczą o istnieniu fraktalnego prawa potęgowego, ale przekonaliśmy się, że niemożliwe jest precyzyjne określenie wykładnika. Niemniej jednak to, co udało nam się ustalić – *że ich rozkład jest skalowalny i fraktalny* – wystarczyło, żebyśmy mogli skutecznie działać i podejmować właściwe decyzje.

Problem górnej granicy

Niektórzy ludzie przeprowadzili własne badania i doszli do wniosku, że fraktalność obowiązuje „do pewnego momentu". Ich zdaniem bogactwo, sprzedaż książek i zyski z papierów wartościowych przestają mieć rozkład fraktalny od określonego poziomu. Proponują „obcięcie obserwacji skrajnych". Zgadzam się z nimi, że istnieje pułap, na którym fraktalność może się zatrzymać, tylko gdzie on się znajduje? Teza, że istnieje górna granica, *tylko nie wiadomo gdzie*, w praktyce ma takie same konsekwencje jak teza, że *żadna granica nie istnieje*. Określenie górnego pułapu jest bardzo niebezpieczne. Przypuśćmy, że powiecie: Przyjmijmy w naszych analizach bogactwa granicę stu pięćdziesięciu miliardów dolarów. Ktoś inny może zaoponować: Dlaczego nie sto pięćdziesiąt jeden miliardów? Albo sto pięćdziesiąt dwa? Równie dobrze możemy uznać, że jest to zmienna nieograniczona.

Strzeżcie się precyzji

Doświadczenie nauczyło mnie kilku rzeczy: każdy wykładnik, który próbuję zmierzyć, prawdopodobnie okaże się zawyżony (przypominam, że wyższy wykładnik oznacza niższą rolę dużych odchyleń) – to, co widzicie, prawdopodobnie będzie mniej „czarnołabędzie" niż to, czego nie widzicie. Nazywam to problemem maskarady.

Wyobraźmy sobie, że generuję proces o wykładniku wartości 1,7. Nie widzicie, co się dzieje we wnętrzu silnika, macie dostęp tylko do wytwarzanych przez niego danych. Jeśli zapytam was o wartość wykładnika, prawdopodobnie wasze obliczenia wskażą wynik około 2,4. Do takiego wniosku doszlibyście nawet wtedy, gdybyście dysponowali milionem danych. Wynika to z faktu, że niektóre procesy fraktalne ujawniają swoje właściwości po bardzo długim czasie i nie doceniamy siły wstrząsu, jaki mogą one wywołać.

Czasem fraktal może was zwieść, możecie mieć wrażenie, że jest gaussowski, szczególnie jeśli wartość progowa jest wysoka. W przypadku rozkładów fraktalnych tego rodzaju skrajne odchylenia są na tyle rzadkie, że mogą wprowadzić w błąd: nie da się wtedy rozpoznać, że rozkład jest fraktalny.

Jeszcze raz o kałuży

Jak już się przekonaliście, mamy trudności z poznaniem parametrów modelu, który naszym zdaniem rządzi światem. Zatem w przypadku Ekstremistanu znów natykamy się na problem indukcji, tym razem w ostrzejszej postaci niż dotychczas. Dzieje się tak dlatego, że mechanizm fraktalny może przynieść wysokie wartości; zatem duże odchylenia są możliwe, ale nie sposób precyzyjnie określić, jakie jest ich prawdopodobieństwo i z jaką częstotliwością powinny występować. Przypomina to wcześniejszy przykład kałuży wody: mogła powstać z wielu różnych kostek lodu. Jako człowiek, który przechodzi od rzeczywistości do możliwych modeli jej wyjaśniania, staję w obliczu zupełnie innych trudności niż badacze, których rozumowanie biegnie w odwrotnym kierunku.

Właśnie skończyłem czytać trzy książki „popularnonaukowe", które podsumowują stan badań nad systemami złożonymi: *Ubiquity* Marka Buchanana, *Masę krytyczną* Philipa Balla i *Why Most Things Fail* Paula Ormeroda. Ci trzej autorzy przedstawiają świat nauk społecznych jako domenę praw potęgowych, z czym z całą pewnością się zgadzam. Twierdzą również, że wiele z tych zjawisk cechuje pewna uniwersalność i istnieje cudowna zbieżność między różnymi procesami naturalnymi a zachowaniami grup społecznych, z czym również się zgadzam. Opierają swoje badania na rozmaitych teoriach dotyczących sieci i wykazują wspaniałe analogie między tak zwanymi zjawiskami krytycznymi w naukach przyrodniczych a samoorganizacją grup społecznych. Łączą ze sobą procesy, które wywołują lawiny, zaraźliwość społeczną i coś, co nazywają kaskadami informacyjnymi, z czym – znów – się zgadzam.

Uniwersalność jest jednym z powodów, dla których fizycy tak interesują się prawami potęgowymi związanymi z punktami krytycznymi. Istnieją sytuację, zarówno w teorii układów dynamicznych, jak i w mechanice statystycznej, w których wiele właściwości dynamiki wokół punktów krytycznych jest niezależnych od szczegółów danego układu dynamicznego. Wykładnik w punkcie krytycznym może być taki sam dla wielu układów z tej samej grupy, nawet jeśli różnią się pod wieloma innymi względami. Prawie się zgadzam z tą koncepcją uniwersalności. Wreszcie wszyscy trzej autorzy zachęcają nas do stosowania technik z dziedziny fizyki statystycznej i unikania jak ognia ekonometrii oraz gaussowskich, nieskalowalnych rozkładów – pod czym podpisuję się obiema rękoma. Ale wszyscy trzej autorzy, generując albo promując precyzję, wpadają w inną pułapkę – nie odróżniają procesów prospektywnych od retrospektywnych (między problemem a odwrotnym problemem), co według mnie jest największym grzechem naukowym i epistemologicznym. Nie są w tym odosobnieni; popełnia go prawie każdy, kto pracuje z danymi, ale nie podejmuje na ich podstawie decyzji. To odmiana błędu narracyjnego. Nie dysponując informacjami zwrotnymi, pa-

trzycie na modele i wydaje wam się, że potwierdzają one rzeczywistość. Wierzę w koncepcje przedstawione w tych trzech książkach, ale uważam, że są one wykorzystywane w niewłaściwy sposób, a ich autorzy przypisują im zbyt dużą precyzję. W gruncie rzeczy teoria złożoności powinna zwiększyć naszą nieufność do precyzyjnych, naukowych modeli rzeczywistości. Nie sprawia ona, że wszystkie łabędzie stają się białe; sprawia, że stają się szare, i tylko szare[5].

Jak już wspomniałem, dla oddolnych empiryków świat naprawdę wygląda inaczej pod względem epistemologicznym. W tej perspektywie nie ma jednego równania, które rządzi wszechświatem; musimy obserwować dane i stawiać hipotezy dotyczące przebiegu rzeczywistych procesów, a następnie „kalibrować" i dostosowywać nasze równanie na podstawie dodatkowych informacji. W miarę przebiegu zdarzeń porównujemy to, co widzimy, z tym, co spodziewaliśmy się zobaczyć. Odkrycie, że historia biegnie naprzód, a nie wstecz, zazwyczaj uczy pokory, zwłaszcza tych, którzy zdają sobie sprawę z błędu narracyjnego. Panuje przekonanie, że biznesmeni mają wybujałe ego, ale w rzeczywistości często odrabiają lekcję pokory, obserwując różnice między decyzją a jej skutkami, między precyzyjnymi modelami a rzeczywistością.

Mówię tu o nieprzejrzystości, braku pełnych informacji, niewidzialności generatora świata. Historia nie odkrywa przed nami swojej logiki – musimy ją sami odgadnąć.

Od przedstawienia do rzeczywistości

Opisana wyżej koncepcja łączy wszystkie części mojej książki. Wiele osób studiuje psychologię, matematykę albo teorię ewolucji, żeby wzbogacić się na zastosowaniu tej wiedzy w biznesie. Ja proponuję odwrotną strategię: studiowanie intensywnej, niezbadanej i uczącej pokory niepewności na rynkach po to, żeby dowiedzieć się czegoś

[5] Kiedy kwestionuję ich tezy, bronią się, że „zajmują się nauką, a nie filozofią", i gromią mnie za martwienie się błędami modeli. To powszechny pogląd: ludzie myślą, że nauka polega na formułowaniu prognoz (nawet błędnych). Moim zdaniem nauka ma nas ustrzec przed byciem frajerami.

o naturze przypadkowości i móc zastosować tę wiedzę w psychologii, teorii prawdopodobieństwa, matematyce, teorii decyzji, a nawet fizyce statystycznej. W ten sposób zobaczycie podstępne przejawy błędu narracyjnego, błędu ludycznego oraz wielkich błędów platonizacji, jakie się pojawiają, kiedy przechodzimy od modelu do rzeczywistości.

Kiedy poznałem Mandelbrota, zapytałem go, dlaczego tak uznany naukowiec, który powinien zajmować się w życiu czymś bardziej wartościowym, zainteresował się prymitywną dziedziną finansów. Wydawało mi się, że finanse i ekonomia to dyscypliny, w których analizuje się różne zjawiska empiryczne i zapełnia konto pieniędzmi *na odwal się*, żeby później móc się zająć większymi, ważniejszymi kwestiami. Mandelbrot odpowiedział: „Dla danych. To kopalnia danych". I rzeczywiście, wszyscy zapominają, że zaczynał od ekonomii, zanim zainteresował się fizyką i geometrią natury. Praca z takim bogactwem danych uczy pokory i ostrożności, by nie iść drogą między modelem a rzeczywistością w niewłaściwym kierunku.

W statystyce występuje *problem błędnego koła* (który możemy nazwać też regresem statystycznym). Wyobraźcie sobie, że potrzebujecie danych z przeszłości, żeby sprawdzić, czy pewien rozkład prawdopodobieństwa jest normalny, fraktalny czy jeszcze inny. Będziecie musieli ustalić, czy macie wystarczającą ilość danych na poparcie swojego wniosku. Skąd wiadomo, czy ilość danych jest wystarczająca? Z rozkładu prawdopodobieństwa – rozkład ten pozwala ocenić, czy macie wystarczająco dużo danych, żeby „zyskać pewność" co do swoich wniosków. Jeśli chodzi o rozkład normalny, wystarczy kilka punktów (znów mamy tu do czynienia z prawem wielkich liczb). Ale skąd wiemy, że chodzi o rozkład normalny? No cóż, z danych. Zatem potrzebujemy danych, żeby ocenić formę rozkładu, ale to z rozkładu prawdopodobieństwa dowiemy się, ile potrzebujemy danych. To skutkuje błędnym kołem.

Regres nie zachodzi, jeśli *założycie z góry*, że rozkład jest normalny. Tak się składa, że z jakiegoś powodu rozkład normalny dość ła-

two ujawnia swoje właściwości. Inaczej jest w przypadku rozkładów z domeny Ekstremistanu. Zatem wybór paradygmatu gaussowskiego i powołanie się na jakieś ogólne prawo wydaje się wygodnym rozwiązaniem. Właśnie z tego powodu domyślnie stosuje się rozkład normalny. Jak nieustannie powtarzam, tego rodzaju założenie może się sprawdzić w przypadku ograniczonej puli dziedzin, takich jak statystyki przestępczości, wskaźniki umieralności i inne kwestie z domeny Przeciętnostanu. Inaczej jest jednak z danymi historycznymi o nieznanych właściwościach i z kwestiami z domeny Ekstremistanu.

No dobrze, ale dlaczego statystycy, którzy pracują z danymi historycznymi, nie zdają sobie sprawy z tego problemu? Po pierwsze, nie lubią słuchać, że problem indukcji sprawia, iż ich zawód traci sens. Po drugie, nie znają dokładnych rezultatów swoich prognoz. Jak się przekonaliśmy na przykładzie konkursów organizowanych przez Makridakisa, są ofiarami błędu narracyjnego, ale nie chcą nic zrobić, żeby przestać go popełniać.

POWTARZAM RAZ JESZCZE: STRZEŻCIE SIĘ PROGNOSTÓW

Przenieśmy ten problem na wyższy poziom. Jak już wspomniałem, genezę Ekstremistanu usiłuje wyjaśnić mnóstwo modnych modeli. Można je podzielić na dwie ogólne grupy, chociaż nie wszystkie się w nich mieszczą. Pierwsza grupa obejmuje proste modele typu bogaci się bogacą (albo duzi stają się jeszcze więksi), używane do wyjaśnienia, dlaczego ludzie osiedlają się w dużych miastach, dominację rynkową takich firm, jak Microsoft i VHS (zamiast firm Apple i Betamax), dynamikę reputacji akademickich itp. W drugiej grupie znajdują się tak zwane modele perkolacji, które nie dotyczą zachowania jednostki, tylko obszaru, na którym działa. Jeśli wylejecie wodę na porowatą powierzchnię, struktura powierzchni ma większe znaczenie niż użyta ciecz. Jeśli ziarnko piasku uderza w kopiec usypany z innych ziaren piasku, od ukształtowania terenu zależy, czy nastąpi lawina.

Oczywiście większość modeli próbuje pełnić funkcje predyktywne, a nie tylko deskryptywne; doprowadza mnie to do furii. To przydatne narzędzia do zilustrowania genezy Ekstremistanu, ale obstaję przy tym, że „generator" rzeczywistości nie realizuje naszych modeli na tyle dokładnie, żeby mogły nam służyć do snucia prognoz. A przynajmniej taki wniosek płynie z lektury istniejącej literatury na temat Ekstremistanu. Znów natykamy się na poważne problemy kalibracji, więc dobrym pomysłem byłoby unikanie częstych błędów popełnianych przy kalibracji procesów nieliniowych. Pamiętajcie, że procesy nieliniowe dopuszczają większą dozę swobody niż procesy liniowe (co pokazałem w Rozdziale 11), z czego wynika, że ryzyko zastosowania niewłaściwego modelu jest większe. Od czasu do czasu trafia się jednak książka albo artykuł, które zalecają odnoszenie modeli fizyki statystycznej do rzeczywistości. Piękne książki, takie jak dzieło Philipa Balla, są wspaniałym źródłem przykładów i wiedzy, ale nie powinny stać się podstawą precyzyjnych modeli ilościowych. Nie należy pokładać w nich tak wielkiej wiary.

Zobaczmy jednak, czego możemy się z nich nauczyć.

Kolejny łut szczęścia

Po pierwsze, zakładając skalowalność, przyjmuję do wiadomości, że możliwe jest uzyskanie bardzo wysokiego wyniku. Innymi słowy, nierówności nie powinny ustać po przekroczeniu jakiejś znanej górnej granicy.

Załóżmy, że książka *Kod Leonarda da Vinci* sprzedała się w około sześćdziesięciu milionach egzemplarzy. (Sprzedaż Biblii wyniosła około miliarda egzemplarzy, ale pomińmy ten przykład, ograniczając się w naszej analizie do książek świeckich, napisanych w pojedynkę). Wprawdzie nie słyszeliśmy dotąd o świeckich książkach, które sprzedałyby się w nakładzie dwustu milionów egzemplarzy, ale możemy uznać, że prawdopodobieństwo takiego wyniku sprzedaży jest różne od zera. Jest niskie, ale różne od zera. Na każde trzy

bestsellery w rodzaju *Kodu Leonarda da Vinci* może przypaść jeden superbestseller, a chociaż dotąd się to nie zdarzyło, nie możemy tego wykluczyć. Natomiast na każdych piętnaście *Kodów Leonarda da Vinci* trafi się jeden superbestseller, którego sprzedaż sięgnie na przykład pięciuset milionów egzemplarzy.

Zastosujmy tę samą logikę do przykładu bogactwa. Przyjmijmy, że najbogatszy człowiek na świecie jest wart pięćdziesiąt miliardów dolarów. Istnieje pewne prawdopodobieństwo, że za rok pojawi się człowiek z majątkiem wartości stu miliardów dolarów. Na każde trzy osoby z pięćdziesięcioma miliardami dolarów na koncie może przypadać jedna z fortuną wysokości co najmniej stu miliardów. Dużo mniej prawdopodobne jest to, że ktoś zgromadził majątek wielkości przynajmniej dwustu miliardów dolarów – prawdopodobieństwo istnienia takiego człowieka wynosi jedną trzecią poprzedniego prawdopodobieństwa; mimo wszystko – jest różne od zera. Istnieje nawet bardzo nieznaczna, choć niezerowa, szansa na to, że na świecie żyje człowiek wart ponad pięćset miliardów dolarów.

Dla mnie znaczy to tyle: mogę stawiać hipotezy dotyczące rzeczy, których nie widzę w moich danych, ale moje prognozy muszą się mieścić w określonym spektrum możliwości. Gdzieś istnieje jakiś bestseller, którego nie widzicie w danych z przeszłości, a którego istnienie musicie uwzględnić. Przypomnijcie sobie moje stwierdzenie z Rozdziału 13. Dlatego właśnie inwestycja w książkę albo lek jest bardziej korzystna, niż sugerują dane z przeszłości. Za to straty na giełdzie mogą być wyższe, niż wskazywałyby dotychczasowe informacje.

Wojny mają naturę fraktalną. Wojna, która pociągnie za sobą więcej ofiar niż niszczycielska II wojna światowa, jest możliwa – mało prawdopodobna, ale szanse na nią są większe od zera, mimo że w przeszłości nie było takiego konfliktu.

Po drugie, przedstawię teraz przykład ze świata przyrody, który pomoże czytelnikom zrozumieć mój wniosek dotyczący precyzji. Góra przypomina nieco kamień: istnieje między nimi powinowac-

two, rodzinne podobieństwo, ale nie są identyczne. Bliskość tego rodzaju określamy terminem *samopowinowactwo*, a nie *samopodobieństwo*, które sugeruje identyczność. Mandelbrot miał jednak problemy z wyjaśnieniem koncepcji powinowactwa, dlatego do powszechnego użycia weszło pojęcie *samopodobieństwa* z jego konotacją precyzyjnego odpowiedniości, a nie rodzinnego podobieństwa. Góra nie jest identyczna z kamieniem; analogicznie rozkład bogactwa powyżej miliarda dolarów nie jest dokładnie taki sam jak rozkład bogactwa poniżej miliarda – ale istnieje między nimi „powinowactwo".

Po trzecie, pisałem już, że w świecie ekonofizyki (czyli w dziedzinie stosującej fizykę statystyczną do zjawisk społecznych i ekonomicznych) powstało mnóstwo prac, których celem jest tego rodzaju kalibracja, wyciąganie liczb ze świata zjawisk. Wiele z nich próbuje stawiać prognozy. Niestety, nie potrafimy przewidzieć „przejścia" sytuacji w kryzys albo wybuchu zaraźliwości społecznej. Mój przyjaciel Didier Sornette próbuje budować modele predyktywne, które bardzo mi się podobają, tyle że nie mogę ich używać do stawiania prognoz – ale nie mówcie mu tego, bo mógłby przestać je tworzyć. Fakt, że nie mogę ich używać tak, jak sobie to wyobraził, nie obniża wartości jego pracy; uzyskane dzięki jego modelom wyniki trzeba po prostu interpretować z otwartym umysłem, czego nie można powiedzieć o tradycyjnych modelach ekonomicznych, które są fundamentalnie błędne. Model Sornette'a może się sprawdzić w przypadku niektórych zjawisk, ale nie wszystkich.

GDZIE JEST SZARY ŁABĘDŹ?

Całą tę książkę poświęciłem Czarnym Łabędziom. Nie oznacza to, że uwielbiam Czarne Łabędzie – jako humanista czuję do nich nienawiść. Nienawidzę większości szkód i niesprawiedliwości, jakie wywołują. Z tego powodu chciałbym wyeliminować wiele Czarnych Łabędzi albo przynajmniej złagodzić ich skutki i zapewnić sobie ochronę przed nimi. Przypadkowość fraktalna to sposób na ograni-

czenie efektu zaskoczenia – dzięki niej niektóre z tych łabędzi stają się możliwe do wyobrażenia, a my mamy szansę uświadomić sobie ich konsekwencje; zatem stają się szare. *Ale przypadkowość fraktalna nie przynosi precyzyjnych odpowiedzi.* Korzyści z niej są następujące. Jeśli wiecie, że na giełdzie papierów wartościowych może nastąpić krach, jak w 1987 roku, to takie wydarzenie nie jest Czarnym Łabędziem. Krach giełdowy z 1987 roku nie jest wartością odstającą, jeśli posłużycie się fraktalem z wykładnikiem równym 3. Jeżeli wiecie, że firmy biotechnologiczne mogą wyprodukować lek, który stanie się niezwykle popularny, popularniejszy od wszystkich dotychczasowych medykamentów, to nie będzie on Czarnym Łabędziem i nie będziecie zaskoczeni, jeśli pojawi się na rynku. Zatem fraktale Mandelbrota pozwalają nam uwzględnić w naszym rozumowaniu niektóre Czarne Łabędzie, ale nie wszystkie. Wspomniałem wcześniej, że część Czarnych Łabędzi powstaje dlatego, że ignorujemy źródła przypadkowości. Inne pojawiają się, kiedy przeszacujemy wykładnik fraktala. Szare łabędzie to skrajne wydarzenia, które można ująć w modelu; Czarne Łabędzie to nieznane niewiadome.

Przedyskutowałem ten temat z Mandelbrotem, co jak zwykle przerodziło się w dociekania lingwistyczne. W Rozdziale 9 przedstawiłem stosowane przez ekonomistów rozróżnienie knightowskiej niepewności (niemożliwej do obliczenia) i knightowskiego ryzyka (możliwego do obliczenia); podział ten nie może być na tyle oryginalnym pomysłem, żeby nie mieć odzwierciedlenia w naszym słownictwie, więc zaczęliśmy szukać odpowiedników w języku francuskim. Mandelbrot przywołał jednego ze swoich przyjaciół i największych idoli, arystokratycznego matematyka Marcela-Paula Schützenbergera, wielkiego erudytę, który (podobnie jak autor tej książki) szybko się nudził i nie potrafił pracować nad problemami, gdy już przekroczyły punkt, od którego zwroty zaczynają maleć. Schützenberger nalegał, żeby w języku francuskim wyraźnie odróżniano od siebie słowa *hasard* i *fortuit*. *Hasard*, od arabskiego *az-zahr*, oznacza kości, podobnie jak słowo *alea* – czyli wiąże się z możliwą

do pojęcia przypadkowością; *fortuit* to mój Czarny Łabędź – zdarzenie czysto przypadkowe i nieprzewidziane. Sięgnęliśmy po słownik *Petit Robert*, który potwierdził tę różnicę językową. *Fortuit* odpowiada mojej nieprzejrzystości epistemicznej, *l'imprévu et non quantifiable*; *hasard* to raczej ludyczny typ niepewności, który opisał kawaler de Méré w jednej z pierwszych książek poświęconych grom losowym. Co ciekawe, Arabowie prawdopodobnie wprowadzili jeszcze jedno słowo do opisu niepewności: *rizk*, czyli własność.

Powtarzam: Mandelbrot zajmuje się szarymi łabędziami; ja zajmuję się Czarnym Łabędziem. Mandelbrot udomowił wiele z moich Czarnych Łabędzi, ale nie wszystkie i nie do końca. Jego metoda daje nam jednak iskierkę nadziei – to nowy sposób myślenia o problemach niepewności. Naprawdę jesteście dużo bezpieczniejsi, jeśli wiecie, gdzie są dzikie zwierzęta.

Rozdział 17

SZALEŃCY LOCKE'A ALBO ROZKŁADY NORMALNE W NIEWŁAŚCIWYCH MIEJSCACH[1]

Co? – Każdy może zostać prezydentem – Spuścizna Alfreda Nobla – Dawniej, w średniowieczu

Mam w domu dwa gabinety: jeden prawdziwy, z interesującymi książkami i materiałami literackimi, a drugi nieliteracki, w którym nie lubię pracować; tam skupiam się na kwestiach prozaicznych o wąskim zakresie merytorycznym. W gabinecie nieliterackim stoi regał zastawiony książkami o statystyce i historii statystyki – książkami, których nie miałem odwagi spalić albo wyrzucić, chociaż uważam je za w dużej mierze bezużyteczne poza zastosowaniami akademickimi. (Od Karneadesa, Cycerona i Fouchera można się dowiedzieć znacznie więcej o prawdopodobieństwie niż z tych pseudointelektualnych wywodów). Nie mogę ich używać na zajęciach ze studentami, bo obiecałem sobie, że nigdy nie będę uczył bredni, nawet gdybym miał umrzeć z głodu. Dlaczego uważam, że do niczego się nie nadają? Ani jedna z nich nie dotyczy Ekstremistanu. Ani jedna. Autorami tych nielicznych książek, które nawiązują do tej domeny, nie są statystycy, tylko fizycy statystyczni. Uczymy ludzi metod z Przeciętnostanu, a potem puszczamy ich samopas w Ekstremistanie. Równie dobrze można by opracować leczenie dla roślin

[1] W tym rozdziale przedstawiam ogólną tezę mojej książki na przykładzie dziedziny finansów i ekonomii. Jeśli nie wierzycie w stosowanie rozkładu normalnego do zmiennych społecznych i jak wiele osób jesteście już przekonani, że „współczesna" teoria finansowa to niebezpieczne bzdury, możecie spokojnie pominąć ten fragment.

i stosować ją na ludziach. Nic dziwnego, że ponosimy największe ryzyko ze wszystkich: *zajmujemy się kwestiami rodem z Ekstremistanu, ale traktujemy je tak, jakby należały do Przeciętnostanu*, podając „przybliżone" wyniki.

Kilkaset tysięcy studentów szkół biznesu i wydziałów nauk społecznych od Singapuru aż po Urbana-Champaign w dalszym ciągu uczy się „naukowych metod", zakorzenionych w perspektywie gaussowskiej, pogrążonych w błędzie ludycznym. Te same metody stosuje świat biznesu.

Ten rozdział pokazuje, do jakich katastrof może doprowadzić zastosowanie lipnej matematyki w naukach społecznych. Jego prawdziwym tematem mogłoby jednak być to, jakim zagrożeniem jest dla naszego społeczeństwa Królewska Szwedzka Akademia Nauk, która przyznaje Nagrody Nobla.

Tylko pięćdziesiąt lat

Wróćmy do historii mojej kariery w biznesie. Spójrzcie na wykres na Rysunku 14. W ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat dziesięć najbardziej skrajnych dni na rynkach finansowych odpowiada za połowę zysków. Dziesięć dni w ciągu pięćdziesięciu lat. Tymczasem my skupiamy się na błahostkach.

Nie ulega wątpliwości, że człowiek, którego nawet sześć sigm nie przekonuje, że rynki należą do domeny Ekstremistanu, powinien iść się przebadać. Dziesiątki artykułów wykazały nieadekwatność gaussowskiej rodziny rozkładów i skalowalny charakter rynków. Sam przez lata poddałem analizie statystycznej 20 milionów informacji rynkowych, dlatego gardzę każdym, kto mówi o rynkach w kategoriach gaussowskich. Ale ludziom trudno jest zrobić kolejny krok i dostrzec konsekwencje, jakie niesie ze sobą ta wiedza.

Najdziwniejsze jest to, że ludzie biznesu, którzy słuchają moich wykładów albo mojej argumentacji, zazwyczaj się ze mną zgadzają. Jednak następnego dnia w biurze znów sięgają po narzędzia gaussowskie, bo mają to we krwi. Ich umysły są uzależnione od kon-

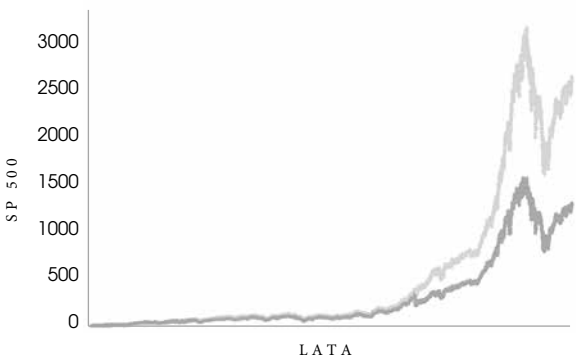
tekstu, potrafią więc myśleć krytycznie podczas konferencji, ale nie są do tego zdolni w biurze. Co więcej, narzędzia gaussowskie przynoszą im liczby, które wydają się „lepsze niż nic". Opracowana na ich podstawie miara przyszłej niepewności zaspokaja nasze głębokie pragnienie upraszczania rzeczywistości, nawet gdyby miało ono oznaczać podsumowanie jedną liczbą kwestii zbyt złożonych, żeby opisać je w ten sposób.

Zdrada urzędnika

Rozdział 1 zakończyłem opisem krachu giełdowego z 1987 roku, po którym zacząłem intensywnie pracować nad moją koncepcją Czarnego Łabędzia. Zaraz po krachu, kiedy stwierdziłem, że ci, którzy posługują się sigmami (czyli odchyleniami standardowymi) jako miarą stopnia ryzyka i przypadkowości, są szarlatanami, wszyscy się ze mną zgodzili. Gdyby świat finansów był gaussowski, taki epizod jak wspomniany krach (gdy wielkość zwrotów znajdowała się o ponad dwadzieścia odchyleń standardowych od średniej) zdarzałby się raz na kilka miliardów istnień wszechświata. (Przypomnijcie sobie przykład ze wzrostem z Rozdziału 15). W warunkach panujących w 1987 roku ludzie rozumieli, że rzadkie zdarzenia występują i stanowią główne źródło niepewności. Po prostu nie chcieli zrezygnować z perspektywy gaussowskiej w swoich pomiarach, wychodząc z założenia: „No cóż, nie mamy czym jej zastąpić". Ludzie chcą poznać konkretną liczbę, na której oprą swe decyzje. Tyle że te dwie metody są ze sobą nie do pogodzenia z punktu widzenia logiki.

Nie zdawałem sobie z tego sprawy, ale rok 1987 nie był pierwszym momentem, w którym wiara w perspektywę gaussowską okazała się szaleństwem. Mandelbrot przekonywał elity ekonomiczne do skalowalności już w latach 60., pokazując im, że rozkład normalny nie odzwierciedla *ówczesnych* zmian cen. Początkowo jego koncepcję przyjęto z entuzjazmem, ale później ekonomiści zrozumieli, że w takim razie powinni nauczyć się wszystkiego od nowa. Jeden z wpływowych przedstawicieli tej dziedziny, nieżyjący już Paul

RYSUNEK 14.



Jeśli z wykresu notowań giełdy amerykańskiej przez ostatnich pięćdziesiąt lat usuniemy dziesięć dni, w których wahania kursów były najwyższe, wyniki będą zupełnie inne – tymczasem tradycyjna analiza finansowa uznaje te jednodniowe fluktuacje za zwykłe anomalie. (To tylko jeden z wielu testów tego rodzaju. Podczas pobieżnej lektury może się wydawać stosunkowo przekonujący, ale istnieją też inne dowody, dużo bardziej przekonujące z matematycznego punktu widzenia, na przykład występowanie zdarzeń znajdujących się o więcej niż dziesięć odchyleń standardowych od średniej).

Cootner, napisał, „Mandelbrot, jak wcześniej premier Churchill, obiecał nam nie utopię, tylko krew, znój, pot i łzy. Jeśli ma rację, niemal wszystkie z naszych narzędzi statystycznych są przestarzałe [lub] bezużyteczne". Chciałbym wprowadzić do komentarza Cootnera dwie poprawki. Po pierwsze, zamiast „niemal wszystkie" powiedziałbym: „wszystkie". Po drugie, nie zgadzam się z jego słowami o krwi i pocie. Przypadkowość Mandelbrota wydaje mi się dużo łatwiejsza do zrozumienia od tradycyjnej statystyki. Jeśli jesteście nowi w branży, nie sięgajcie po dawne narzędzia teoretyczne i nie oczekujcie dużego stopnia pewności.

Każdy może zostać prezydentem

A teraz krótka historia Nagród Nobla w dziedzinie ekonomii ustanowionych przez Bank Szwecji na cześć Alfreda Nobla, który

– zdaniem jego rodziny, postulującej zniesienie owego wyróżnienia – prawdopodobnie przewraca się teraz w grobie. Jeden z zagorzałych przeciwników tej nagrody z rodziny Noblów nazywa ją sztuczką marketingową, dzięki której ekonomiści usiłują nadać swojej dziedzinie wyższy status, niż jej się należy. To prawda, że nagroda trafiała czasem w ręce wartościowych myślicieli, takich jak psycholog empiryczny Daniel Kahneman czy myślący ekonomista Friedrich von Hayek. Ale komitet nabrał zwyczaju wręczania Nagród Nobla tym, którzy „wprowadzają dyscyplinę" do procesu analizy danych dzięki pseudonauce i lipnej matematyce. *Po* krachu giełdowym nagrodę zdobyło dwóch teoretyków, Harry Markowitz i William Sharpe, którzy na podstawie rozkładu normalnego opracowali doskonale splatonizowane modele, rozbudowując tak zwaną nowoczesną teorię portfela. Jeśli odrzucimy ich gaussowskie założenia i potraktujemy ceny jako zjawisko skalowalne, ze wspomnianej teorii zostanie tyle, co kot napłakał. Komitet Noblowski mógł przetestować modele Sharpe'a i Markowitza – są równie skuteczne jak cudowne leki sprzedawane w Internecie – ale najwyraźniej nikomu w Sztokholmie nie przyszło to do głowy. Komitet nie zapytał też o zdanie nas, praktyków; zamiast tego zaufał akademickiemu procesowi weryfikacji, który w pewnych dziedzinach wiedzy bywa skorumpowany do szpiku kości. Kiedy Markowitz i Sharp dostali Nobla, stwierdziłem: „W świecie, w którym ci dwaj zostali tak wyróżnieni, wszystko może się zdarzyć. Każdy może zostać prezydentem".

Zatem to Bank Szwecji i Akademia Noblowska odpowiadają w dużej mierze za nadanie wiarygodności gaussowskiej nowoczesnej teorii portfela, którą dziś chętnie zasłaniają się rozmaite instytucje. Firmy produkujące oprogramowanie sprzedają „wyróżnione Noblem" metody za miliony dolarów. Przecież stosując się do nich, nie sposób się pomylić, prawda? Co ciekawe, świat biznesu początkowo poznał się na tym oszustwie, ale ludzie z czasem przyzwyczaili się do wspomnianych metod. Alanowi Greenspanowi, prezesowi Banku Rezerw Federalnych (Fed), wyrwało się ponoć: „Wyżej ce-

nię opinię *tradera* niż matematyka". Tymczasem nowoczesna teoria portfela zaczęła zdobywać coraz większą popularność. Dlatego powtarzam do znudzenia: o losach teorii w dziedzinie nauk społecznych nie decyduje ich trafność, tylko zaraźliwość.

Zbyt późno zdałem sobie sprawę, że wykładowcy o nastawieniu gaussowskim opanowują szkoły biznesowe, a co za tym idzie – programy MBA, szkoląc blisko sto tysięcy studentów rocznie w samych Stanach Zjednoczonych, i poddając ich praniu mózgu za pomocą lipnej teorii portfelowej. Żadne dane empiryczne nie mogły zatrzymać tej epidemii. Uczelnie uznały, że lepiej uczyć studentów teorii opartej na gaussowskich założeniach, niż nie uczyć ich żadnej teorii. Taka strategia wydawała się bardziej „naukowa" niż omawianie z nimi tego, co Robert C. Merton (syn wspomnianego wcześniej socjologa Roberta K. Mertona) nazwał „anegdotami". Merton pisał, że przed teorią portfelową ekonomia była „zbiorem anegdot, zdroworozsądkowych zasad i danych księgowych przetwarzanych na różne sposoby". Teoria portfelowa umożliwiła przejście „od konceptualnego potpourri do ścisłej teorii ekonomicznej". Porównajcie to z postulatem Claude'a Bernarda, XIX-wiecznego ojca współczesnej medycyny i człowieka, którego cechowała rzeczywista powaga intelektualna: „Najpierw fakty, aspiracje naukowe – później". Ekonomistów należałoby wysłać na akademię medyczną.

W ten sposób gaussizm[2] rozprzestrzenił się w świecie biznesu i kultury, a takie pojęcia jak *sigma, wariancja, odchylenie standardowe, korelacja, R-kwadrat* i *wskaźnik Sharpe'a*, bezpośrednio powiązane z perspektywą gaussowską, na dobre zadomowiły się w języku ekonomicznym. Czytając prospekt funduszu inwestycyjnego albo opis ekspozycji funduszu hedgingowego, prawdopodobnie

[2] Oczywiście perspektywę gaussowską poddawano rozmaitym manipulacjom przy użyciu takich metod jak dodawanie dyskretnych skoków do procesu, *stress testing*, zmiana warunków i wyszukane metody znane pod nazwą GARCH. To krok we właściwym kierunku, ale wymienione metody nie odnoszą się do fundamentalnych wad rozkładu normalnego. Nie są one skaloniezmiennicze. Według mnie wyjaśnia to, dlaczego wyrafinowane metody naukowe nie sprawdzają się w prawdziwym życiu, co pokazały konkursy Makridakisa.

natkniesz się na jakieś ilościowe podsumowanie, mające mierzyć „ryzyko". Miara ta będzie oparta na jednym z wymienionych wyżej współczynników, wyliczonym na podstawie rozkładu normalnego i podobnych wynalazków. Na przykład strategię inwestycyjną i dobór funduszy emerytalnych analizują obecnie „konsultanci" posługujący się teorią portfelową. Jeśli zdarzy się jakiś problem, mogą wyjaśnić, że zastosowali standardową metodę naukową.

Ciąg dalszy horroru

Sprawy przybrały znacznie gorszy obrót w 1997 roku. Szwedzka Akademia Nauk znów przyznała Nagrody Nobla wyznawcom perspektywy gaussowskiej, Myronowi Scholesowi i Robertowi C. Mertonowi, którzy ulepszyli stary wzór matematyczny, przystosowując go do istniejących ogólnych gaussowskich teorii równowagi rynków finansowych – co łatwo było zaakceptować środowisku ekonomicznemu. Ów wzór stał się „możliwy do zastosowania w praktyce". Ich odkrycie miało wielu dawno zapomnianych „prekursorów", takich jak matematyk i hazardzista Ed Thorp, autor bestsellerowej książki *Beat the Dealer*, wyjaśniającej, jak wygrać w blackjacka. Ludzie z jakiegoś powodu przypisują jednak stworzenie tego wzoru Scholesowi i Mertonowi, których jedyną zasługą było to, że zaczęto go akceptować. Dla mnie ten wzór stanowił podstawowe źródło utrzymania. *Traderzy*, czyli praktycy, znają jego zawiłości lepiej niż naukowcy, bo rozmyślają o ryzyku dniami i nocami, ale niewielu z nich potrafiło wyrazić swoje koncepcje w kategoriach technicznych, czułem się więc ich przedstawicielem. Scholes i Merton powiązali ów wzór z perspektywą gaussowską, tymczasem ich „poprzednicy" nie narzucali mu tego rodzaju ograniczeń[3].

[3] Spójrzmy na to bardziej technicznie – pamiętajcie, że zawodowo zajmowałem się opcjami. W przypadku opcji obarczonych bardzo wysokim ryzykiem Czarny Łabędź nie tylko przynosi inwestorom korzyści – owe korzyści są również nieproporcjonalnie wysokie – czego „wzór" Scholesa i Mertona nie jest w stanie uchwycić. Zysk z opcji jest tak ogromny, że nie musicie nawet trafnie przewidzieć prawdopodobieństwa – mimo pomyłki w tym obszarze wasz zysk może osiągnąć astronomiczny poziom. Nazwałem to „podwójną bańką", ponieważ mamy tu do czynienia z błędnym oszacowaniem prawdopodobieństwa i zysku.

Okres po krachu giełdowym był dla mnie interesujący pod względem intelektualnym. Brałem udział w wielu konferencjach poświęconych finansom i matematyce niepewności; żaden z występujących na nich mówców, noblistów i nienoblistów nie znał się na prawdopodobieństwie, toteż mogłem zbijać ich z tropu moimi pytaniami. Zajmowali się „poważnymi problemami matematycznymi", ale kiedy pytałem, skąd czerpią dane dotyczące prawdopodobieństwa zdarzeń, z ich odpowiedzi jasno wynikało, że padli ofiarą błędu ludycznego – obserwowałem u nich dziwne połączenie umiejętności technicznych i ignorancji, jakiej można się spodziewać po sawantach. Ani razu nie usłyszałem inteligentnej odpowiedzi albo argumentów, które nie byłyby skierowane *ad hominem.* Kwestionowałem sens całej ich działalności, dlatego łatwo zrozumieć, dlaczego obrzucali mnie wyzwiskami: ich zdaniem byłem „obsesyjny", „komercyjny", „filozoficzny", „eseistyczny", „monotonny", „praktyczny" (to obelga w środowiskach akademickich), „akademicki" (to obelga w świecie biznesu); ktoś nazwał mnie też „bezczynnym próżniakiem". Słuchanie wyzwisk rzucanych w gniewie pod naszym adresem to nic strasznego – człowiek szybko się do nich przyzwyczaja i zaczyna skupiać na tym, co nie zostaje wypowiedziane. *Pit traderzy* mają doświadczenie w radzeniu sobie z wściekłością innych. Pracujemy w chaotycznym środowisku, w którym ktoś, kto właśnie stracił pieniądze, może zacząć się na was wyżywać i przeklinać, dopóki nie straci głosu, a potem zupełnie o tym zapomnieć i godzinę później zaprosić was na przyjęcie bożonarodzeniowe. W takich warunkach przestajecie brać wyzwiska do siebie, zwłaszcza jeśli nauczycie się wyobrażać sobie, że ten, kto was nimi obrzuca, to hałaśliwa małpa, która nie potrafi nad sobą zapanować. Żeby wygrać taki spór, wystarczy zachować spokój, uśmiechać się i skupić na swoim rozmówcy, a nie na jego słowach. Atak *ad hominem* na intelektualistę, a nie jego poglądy, to dla niego wielki komplement. Oznacza, że przeciwnik nie ma nic mądrego do powiedzenia na temat jego przekonań.

Psycholog Philip Tetlock (pogromca ekspertów z Rozdziału 10) po wysłuchaniu jednego z moich wykładów powiedział, że publiczność była w stanie ostrego dysonansu poznawczego. Ale to, w jaki sposób ludzie poradzą sobie z tym napięciem poznawczym, które uderza we wszystko, czego ich dotąd uczono, oraz w metody, jakimi się posługują – i jakimi nadal będą się posługiwać – zależy od wielu czynników. To symptomatyczne, że niemal wszyscy, którzy atakowali moje poglądy, przeinaczali je w określony sposób, jakbym głosił, że „wszystko jest przypadkowe i nieprzewidywalne", a nie, że „świat cechuje duża przypadkowość", albo skupiali się na tym, że rozkład normalny sprawdza się w pewnych dziedzinach. Niektórzy zmieniali nawet moją biografię na potrzeby swojej argumentacji. Myron Scholes wpadł w furię podczas panelu w Lugano i zaczął pastwić się nad przeinaczoną wersją moich poglądów. Widziałem na jego twarzy cierpienie. Kiedyś w Paryżu znany przedstawiciel elit matematycznych, który przez wiele lat ślęczał nad jakąś drobną własnością rozkładu Gaussa, dostał szału, kiedy pokazałem mu empiryczne dowody na wpływ Czarnych Łabędzi na sytuację na rynku. Zrobił się czerwony ze złości, miał problemy z oddychaniem i zaczął obrzucać mnie obelgami za to, że zbezcześciłem jego instytucję; odrzucając pozory skromności, wrzasnął: „Jestem członkiem Akademii Nauk!", żeby dodać swoim wyzwiskom mocy. (Francuski przekład mojej książki został wyprzedany następnego dnia). Najlepiej wspominam sytuację, kiedy ekonomista Steve Ross, który rzekomo przerasta intelektualnie Scholesa i Mertona i uchodzi za trudnego przeciwnika w dyskusji, próbował obalić moje tezy, skupiając się na drobnych błędach albo braku precyzji w mojej prezentacji. Stwierdził na przykład, że „Markowitz nie był pierwszym człowiekiem, który...", tym samym pokazując, że nie potrafi odeprzeć moich podstawowych argumentów. Inni, którzy poświęcili sporą część życia obalanym przeze mnie ideom, uciekali się do metod wandalizmu internetowego. Ekonomiści często powołują się na dziwny argument Miltona Friedmana, który dowodził, że modele nie muszą mieć realistycz-

nych założeń, żeby można się było nimi posługiwać. Tymi słowami Friedman dał im pozwolenie na stworzenie fałszywego matematycznego obrazu rzeczywistości. Tymczasem problem polega właśnie na tym, że owe gaussianizacje nie mają realistycznych założeń i nie przynoszą rzetelnych wyników. Nie odzwierciedlają rzeczywistości i nie pozwalają przewidzieć rozwoju wydarzeń. Zauważcie również, że w takich sytuacjach stykam się z kolejnym błędem poznawczym: ludzie mylą wydarzenie o niskim prawdopodobieństwie, które zdarza się na przykład raz na dwadzieścia lat, z wydarzeniami, które występują cyklicznie. Myślą, że są bezpieczni, jeśli ich ekspozycja trwa tylko dziesięć lat. Niełatwo było mi wyjaśnić słuchaczom różnicę między Przeciętnostanem a Ekstremistanem – często przekonywali mnie, że rozkład normalny służy społeczeństwu, czego przykładem miały być biura informacji gospodarczej i tym podobne instytucje.

Za niedopuszczalny uznawałem tylko następujący komentarz: „Ma pan rację, potrzebujemy, żeby ktoś przypominał nam o wadach metod gaussowskich, ale nie należy wylewać dziecka z kąpielą". Ludziom, którzy go wygłaszali, chodziło o to, że powinienem zaakceptować redukcyjny rozkład normalny, licząc się z tym, że czasem będą następować ogromne odchylenia – nie zdawali sobie sprawy z nieprzystawalności tych dwóch podejść. Człowiek nie może być przecież na wpół martwy. Debata na ten temat toczy się już od dwudziestu lat, ale jak dotąd żaden z wyznawców teorii portfelowej nie zdołał mi wyjaśnić, jak można połączyć perspektywę gaussowską i ogromne odchylenia od średniej. Żaden.

Potwierdzenia

Przez tych dwadzieścia lat zetknąłem się z efektem potwierdzenia tyle razy, że Karl Popper byłby załamany. Ludzie wyszukiwali zbiory danych, w których nie dochodziło do ostrych wahań ani skrajnych zdarzeń, i pokazywali mi je na „dowód", że rozkład normalny się sprawdza. Na tej samej zasadzie w Rozdziale 5 „dowodziłem", że O.J. Simpson nie jest mordercą. Całe środowisko statystyczne

myliło brak dowodów z dowodami na brak. Co więcej, ludzie nie rozumieli elementarnej asymetrii, z jaką mamy tu do czynienia: do obalenia perspektywy gaussowskiej wystarczy pojedyncza obserwacja, podczas gdy miliony obserwacji nie mogą jej ostatecznie potwierdzić. Dlaczego? Otóż rozkład normalny wyklucza ogromne odchylenia, podczas gdy narzędzia Ekstremistanu, które stanowią dla niego alternatywę, nie wykluczają długich okresów spokoju.

O ile było mi wiadomo, teoria Mandelbrota wpłynęła jedynie na dziedzinę estetyki i geometrii. W odróżnieniu od niego ja nie zostałem poddany ostracyzmowi: moje poglądy spotkały się z uznaniem praktyków i decydentów, choć ich zespoły badawcze pozostały sceptyczne.

Nagle jednak otrzymałem wsparcie z nieoczekiwanego źródła.

TO TYLKO CZARNY ŁABĘDŹ

Robert Merton Junior i Myron Scholes należeli do założycieli dużego funduszu *hedgingowego* o nazwie Long-Term Capital Management, w skrócie LTCM, o którym wspomniałem w Rozdziale 4. Zebrali się w nim ludzie o wspaniałych dokonaniach, istna śmietanka akademicka. Uchodzili za geniuszy. W swojej strategii zarządzania ryzykiem opierali się na teorii portfelowej i zaawansowanych „obliczeniach". Innymi słowy, zdołali nadać błędowi ludycznemu skalę przemysłową.

Tymczasem latem 1998 roku w wyniku kryzysu finansowego w Rosji nastąpiła seria wydarzeń, które nie mieściły się w ich modelach. Był to Czarny Łabędź. Fundusz LTCM zbankrutował i ze względu na olbrzymią ekspozycję prawie pociągnął za sobą cały system finansowy. Jego modele wykluczały możliwość tak poważnych odchyleń, dlatego *traderzy* podejmowali potworne ryzyko. Koncepcje Mertona i Scholesa oraz tezy nowoczesnej teorii portfela zaczęły tracić na wiarygodności. Straty przybrały astronomiczne rozmiary, nie sposób więc było dłużej ignorować tej intelektualnej komedii. Wraz z wieloma przyjaciółmi sądziliśmy, że wyznawców

teorii portfelowej spotka los firm tytoniowych: narazili oszczędności klientów – spodziewaliśmy się, że wkrótce zostaną pociągnięci do odpowiedzialności za skutki stosowania gaussowskich metod na rynku finansowym.

Nic takiego się nie wydarzyło.

Studenci MBA nadal uczyli się o teorii portfelowej w szkołach biznesowych. A wzór wyceny opcji nadal nazywano wzorem Blacka-Scholesa-Mertona, zamiast przypisać jego autorstwo tym, którzy na to naprawdę zasługują, Louisowi Bachelierowi, Edowi Thorpowi i innym.

Jak coś „udowodnić"

Merton junior jest przedstawicielem neoklasycznej szkoły ekonomii, która, jak przekonaliśmy się na przykładzie LTCM, najlepiej obrazuje niebezpieczeństwa splatonizowanej wiedzy[4]. W jego metodologii dostrzegam pewien schemat. Zaczyna od ściśle platońskich i absolutnie nierealistycznych założeń – takich jak prawdopodobieństwa obliczone na podstawie rozkładu normalnego i innych, równie niepokojących wskaźników. Następnie za pomocą precyzyjnych i eleganckich obliczeń wywodzi z nich „twierdzenia" i „dowody". Powstałe w ten sposób twierdzenia są kompatybilne z innymi twierdzeniami nowoczesnej teorii portfela, które z kolei są kompatybilne z jeszcze innymi twierdzeniami; wszystko to razem składa się na ogólną teorię tego, jak ludzie wydają i oszczędzają pieniądze, stawiają czoła niepewności i przewidują przyszłość. Merton zakłada, że znamy prawdopodobieństwo zdarzeń. W jego teoriach stale się przewija potworne słowo *równowaga*. Ale wspomniana konstrukcja jest hermetyczna, jak gra typu Monopol, która rządzi się własnymi regułami.

[4] Wybieram Mertona, ponieważ wydał mi się świetnym przykładem akademickiej odmiany obskurantyzmu. O jego ignorancji dowiedziałem się z siedmiostronicowego listu, w którym dał upust swojej złości i frustracji. Po tej lekturze odniosłem wrażenie, że Merton nie do końca rozumie, jak działa rynek opcji, czyli dziedzina, w której się specjalizuje. Wydawało mu się, że *traderzy* opierają się na „ścisłych" zasadach teorii ekonomicznej – tak jakby ptaki musiały ukończyć (kiepski) kurs inżynierii, żeby latać.

Badacz, który stosuje taką metodologię, przypomina szaleńca z definicji Locke'a: człowieka, który „wyciąga prawidłowe wnioski z fałszywych przesłanek".

Tym charakteryzują się eleganckie obliczenia matematyczne: są dokładne w 100, a nie w 99 proc. Ta właściwość przyciąga ludzi o nastawieniu mechanistycznym, których interesują tylko jednoznaczne sytuacje. Niestety, żeby świat odpowiadał tym idealnym kalkulacjom, trzeba trochę naciągnąć rzeczywistość i swoje założenia. Z cytatu z Hardy'ego przekonaliśmy się jednak, że „prawdziwi" matematycy są uczciwi.

Sprawy zaczynają się komplikować, kiedy ktoś taki jak Merton usiłuje dokonać precyzyjnych obliczeń, zamiast skupić się na tym, czy jego twierdzenia odpowiadają rzeczywistości.

Tego można się nauczyć od wojskowych i specjalistów z dziedziny bezpieczeństwa narodowego. Nie interesuje ich „idealne" wnioskowanie ludyczne; chcą poznać realistyczne założenia, bo mają za zadanie chronić nasze życie.

W Rozdziale 11 wspomniałem, że twórcami procedury „myślenia formalnego", polegającej na fabrykowaniu lipnych przesłanek w celu tworzenia „ścisłych" teorii, byli Paul Samuelson, nauczyciel Mertona, oraz John Hicks, który działał w Wielkiej Brytanii. Ci dwaj zniweczyli koncepcję Johna Maynarda Keynesa, usiłując nadać jej postać formalną (Keynes interesował się niepewnością i narzekał, że pewniki występujące w modelach mogą utrudniać nam zrozumienie świata). Innymi zwolennikami myślenia formalnego byli Kenneth Arrow i Gerard Debreu. Wszyscy czterej otrzymali Nagrodę Nobla. I wszyscy czterej karmili się złudzeniami pod wpływem matematyki – Dieudonné nazywał ten stan „muzyką rozumu", a ja nazywam go szaleństwem w rozumieniu Locke'a. Każdemu z nich można zarzucić stworzenie wyimaginowanego świata, w którym obowiązuje ich matematyka. Martin Shubik to docielliwy badacz, który utrzymywał, że modele wspomnianych autorów są nadmiernie abstrakcyjne bez potrzeby, przez co nie da

się ich wykorzystać w praktyce. Został za to wykluczony ze środowiska naukowego, co często spotyka ludzi, którzy głoszą niepopularne opinie[5].

Jeśli zakwestionujesz to, co robią, tak jak ja zakwestionowałem metody Mertona Juniora, zostaniesz poproszony o „konkretne dowody" na swoje tezy. Zatem oni ustalają zasady gry, a ty masz się do nich zastosować. Wywodzę się ze środowiska praktyków, w którym podstawową zaletą jest umiejętność pracy z niejednoznacznymi, ale ścisłymi empirycznie obliczeniami, dlatego nie godzę się na pozory nauki. Wolę wyspecjalizowanego rzemieślnika, który trzyma się tego, co potrafi, niż nieudolnego naukowca poszukującego w świecie pewności. Możliwe jednak, że ci neoklasyczni konstruktorzy modeli robią coś jeszcze gorszego. Czyżby zajmowali się tym, co biskup Huet nazywa produkcją pewności?

Sprawdźmy to.

TABELA 4.
DWA PODEJŚCIA DO PRZYPADKOWOŚCI

Sceptyczny empiryzm i szkoła a-platońska	**Nastawienie platońskie**
Zainteresowany tym, co leży poza uskokiem platońskim	Skupia się na wnętrzu uskoku platońskiego
Szanuje tych, którzy mają odwagę powiedzieć: „Nie wiem"	„Stale krytykujecie nasze modele. Te modele to wszystko, czym dysponujemy"
Gruby Tony	Doktor John
Uważa Czarne Łabędzie za podstawowe źródło przypadkowości	Uważa zwykłe wahania za podstawowe źródło przypadkowości, nie przywiązuje wagi do skrajnych zmian
Model oddolny	Model odgórny

[5] Medycyna średniowieczna również opierała się na idei równowagi, kiedy była dziedziną hierarchiczną, przypominającą teologię. Na szczęście jej praktycy stracili na znaczeniu, ponieważ nie mogli konkurować z chirurgami-praktykami, byłymi fryzjerami, którzy zdobyli doświadczenie kliniczne i dzięki którym narodziła się a-platońska nauka kliniczna. Dziś żyję właśnie dlatego, że scholastyczna i hierarchiczna medycyna wyszła z użycia kilkaset lat temu.

Sceptyczny empiryzm i szkoła a-platońska	**Nastawienie platońskie**
Zazwyczaj nie nosi garniturów (chyba że idzie na pogrzeb)	Nosi ciemne garnitury i białe koszule; mówi monotonnym głosem
Woli ogólnie mieć rację	Woli się pomylić z dużą dokładnością
Ogranicza teorię do minimum, uważa teoretyzowanie za chorobę, z którą należy walczyć	Wszystko musi wpisywać się w jakiś ogólny model socjoekonomiczny i spełniać „ścisłe kryteria teorii ekonomicznej"; nie lubi danych „opisowych"
Nie wierzy, że potrafimy z łatwością obliczyć prawdopodobieństwo	Konstruuje całą swą teorię na założeniu, że potrafimy obliczyć prawdopodobieństwo
Model: Sekstus Empiryk i szkoła medycyny empirycznej, oparta na dowodach i ograniczająca teorię do minimum	Model: mechanika Laplace'a, świat i ekonomia jako zegar
Wyrabia sobie intuicję na podstawie praktyki, przechodzi od obserwacji do książek	Opiera się na artykułach naukowych, przechodzi od książek do praktyki
Nie inspiruje go żadna dziedzina nauki, posługuje się chaotycznymi metodami obliczeń	Inspiruje go fizyka, opiera się na abstrakcyjnej matematyce
Koncepcje oparte na sceptycyzmie i nieprzeczytanych książkach z biblioteki	Koncepcje oparte na przekonaniach, na tym, co we własnym mniemaniu wie
Przyjmuje za punkt wyjścia Ekstremistan	Przyjmuje za punkt wyjścia Przeciętnostan
Precyzyjne rzemiosło	Kiepska nauka
Dąży do tego, żeby mieć w przybliżeniu rację w wielu różnych okolicznościach	Stara się mieć stuprocentową rację w wąskim modelu, opartym na precyzyjnych założeniach

Empiryzm sceptyczny lansuje odwrotną metodę. Bardziej interesują mnie przesłanki niż teorie, wolę opierać się na teorii w jak najmniejszym stopniu, żeby oszczędzić sobie zaskoczenia. Wolę ogólnie mieć rację, niż być w 100 proc. w błędzie. Elegancja teorii

często świadczy o jej platońskości i słabości – badacz zaczyna dążyć do elegancji, zapominając o rzetelności. Teoria jest jak medycyna (albo rząd): często okazuje się bezużyteczna, ale bywa niezbędna, zawsze służy własnym celom, a niekiedy może być zabójcza. Należy się nią posługiwać ostrożnie, z umiarem i pod nadzorem osoby dorosłej. Przedstawioną w powyższej tabeli różnicę między moim modelowym, nowoczesnym empirykiem sceptycznym a wyznawcami idei Samuelsona można uogólnić na różne dziedziny.

Opisałem moją koncepcję w odniesieniu do świata finansów, ponieważ w tym kontekście nad nią pracowałem. Teraz przyjrzyjmy się kategorii ludzi, od których zazwyczaj oczekujemy większej rozwagi – filozofom.

Rozdział 18
NIEPEWNOŚĆ POZERA

Filozofowie w niewłaściwych miejscach – Niepewność (głównie) w kwestii lunchu – Czym się nie przejmuję – Edukacja a inteligencja

Ostatni rozdział Części III dotyczy jednej z podstawowych konsekwencji błędu ludycznego. Piszę w nim o tym, jak ludzie, których zadaniem jest uświadamianie nam niepewności, nie stają na wysokości zadania i prowadzą nas tylnymi drzwiami ku fałszywej pewności.

POWRÓT BŁĘDU LUDYCZNEGO

Wyjaśniłem, na czym polega błąd ludyczny na przykładzie historii z kasynem, i przekonywałem, że sterylna przypadkowość gier losowych ma niewiele wspólnego z przypadkowością w prawdziwym życiu. Spójrzcie jeszcze raz na Rysunek 7 z Rozdziału 15. Wyniki uśredniają się tak szybko, że mogę stwierdzić bez wahania, iż kasyno pokona mnie na przykład w grze w ruletkę w stosunkowo krótkim czasie, gdyż nastąpi redukcja szumu, choć nie umiejętności (w tym wypadku przewagi kasyna). Im dłużej będę grać (albo im niżej będę obstawiał), tym bardziej przypadkowość będzie tracić na znaczeniu w grach hazardowych ze względu na zjawisko uśredniania.

Błąd ludyczny występuje w takich układach losowych, jak błądzenie losowe, rzut kostką, rzut monetą, niesławne cyfrowe „orzeł czy reszka", wyrażane jako 0 albo 1, czy ruchy Browna (czyli ruch pyłku kwiatowego w wodzie). Takie układy generują pewną właściwość przypadkowości, której nie można do końca uznać za przypadkowość – lepszą nazwą byłaby protoprzypadkowość. Zasadniczo wszystkie teorie, które opierają się na błędzie ludycznym, ignorują pewną warstwę niepewności. A co gorsza, ich wyznawcy nie zdają sobie z tego sprawy!

Tę koncentrację na niewielkiej niepewności – zamiast na ogromnej – widać na przykładzie zasady nieoznaczoności.

Znajdźcie oszusta

Zasada nieoznaczoności głosi, że w fizyce kwantowej istnieją pary wielkości, których nie da się zmierzyć (z dowolną dokładnością). Taką parą jest położenie i pęd cząsteczek. Podczas pomiarów docieramy do pewnej granicy – im bardziej precyzyjnie określimy wartość jednej z nich, tym mniej precyzyjny będzie pomiar drugiej. Mamy tu zatem do czynienia z pewną niezrozumiałą niepewnością, która, teoretycznie, nie daje się poznać naukowo i na zawsze pozostanie niewiadomą. Tę minimalną niepewność odkrył w 1927 roku Werner Heisenberg. Tymczasem dla mnie absurdem jest doszukiwanie się jakiejkolwiek niepewności w zasadzie nieoznaczoności. Dlaczego? Po pierwsze, mówimy tu o niepewności gaussowskiej. Po uśrednieniu wyników zaniknie – w końcu waga żadnego człowieka nie wpłynie w istotny sposób na łączną wagę tysiąca ludzi. Być może nigdy nie będziemy pewni przyszłego położenia niewielkich cząsteczek, ale te niepewności są bardzo nikłe i bardzo liczne, a poza tym wyrównują się – na Plutona, one się wyrównują! Podlegają prawu wielkich liczb, które omówiliśmy w Rozdziale 15. Większość innych typów przypadkowości się nie wyrównuje! Jeśli na tej planecie można być stosunkowo pewnym czegokolwiek, to właśnie zachowania zbioru cząstek subatomowych! Dlaczego? Jak już mówiłem, w przypadku przedmiotów złożonych ze zbioru cząsteczek, wspomniana zmienność się wyrównuje.

Zjawiska polityczne, społeczne i pogodowe nie mają tej przydatnej własności, dlatego nie możemy ich w żadnym razie przewidzieć. Kiedy słyszycie „ekspertów", którzy omawiają problemy niepewności w kategoriach cząstek subatomowych, możecie bezpiecznie założyć, że trafiliście na oszusta. W zasadzie może to być najlepszy sposób, by oszusta rozpoznać.

Często słyszę, jak ludzie mówią: „To oczywiste, że istnieją granice naszej wiedzy", a następnie powołują się na zasadę nieoznaczono-

ści, wyjaśniając, że „nie wszystko można uchwycić za pomocą modelu" – na konferencjach takie tezy padają z ust chociażby ekonomisty Myrona Scholesa. Kiedy piszę te słowa, jest jednak sierpień 2006 roku, a ja usiłuję się dostać z Nowego Jorku do mojej rodzinnej wsi Amjun w Libanie. Lotnisko w Bejrucie zostało zamknięte z powodu konfliktu między Izraelem a szyicką organizacją Hezbollah. Nie istnieje rozkład lotów, z którego mógłbym się dowiedzieć, kiedy wojna się skończy, o ile kiedykolwiek się skończy. Nie mam pojęcia, czy mój dom przetrwa ani czy Amjun wciąż będzie na mapie – przypominam, że moja rodzina już raz została bez dachu nad głową. Nie wiem, czy konflikt jeszcze się zaostrzy. Zastanawiając się nad konsekwencjami wojny, która wpływa ma moich krewnych i przyjaciół, a także na mój majątek, staję w obliczu prawdziwych granic wiedzy. Czy ktoś może mi wytłumaczyć, dlaczego mam się przejmować subatomowymi cząstkami, które i tak ostatecznie dają się opisać za pomocą perspektywy gaussowskiej?

Ludzie nie potrafią przewidzieć, jak długo będą się czuli szczęśliwi dzięki nowo nabytym przedmiotom, jak długo będą trwały ich małżeństwa, jak będą się czuli w nowej pracy, a jednak to cząstki subatomowe mają symbolizować „granice przewidywalności". Ignorujemy mamuta, którego mamy tuż przed sobą, skupiając się na czymś, czego nie widać nawet pod mikroskopem.

Czy filozofowie mogą okazać się groźni dla społeczeństwa?

Powiem więcej: ludzie, którzy martwią się o grosze, zamiast o złotówki, mogą być groźni dla społeczeństwa. Mają dobre intencje, ale są dla nas zagrożeniem, o czym pisałem w Rozdziale 8, powołując się na Bastiata. Marnują badania niepewności, skupiając się na nic nieznaczących kwestiach. Nasze zasoby (zarówno poznawcze, jak i naukowe) są ograniczone, być może zbyt ograniczone. Ludzie, którzy odwracają naszą uwagę od tego, co się liczy, zwiększają ryzyko wystąpienia Czarnych Łabędzi.

Warto teraz przyjrzeć się dokładniej zjawisku komodytyzacji idei niepewności, które jest symptomem ślepoty na Czarne

Łabędzie. Wiedziałem, że ludzie ze świata finansów i ekonomii tkwią po uszy w gaussizmie, toteż szukałem ekonomistów finansowych o skłonnościach filozoficznych, żeby sprawdzić, czy ich umiejętność krytycznego myślenia pomaga im rozwiązać ten problem. Znalazłem kilku takich ekonomistów. Jeden z nich zrobił doktorat z filozofii, a cztery lata później kolejny, tym razem z finansów; publikował teksty z obu dziedzin i był autorem wielu podręczników finansowych. Ale rozczarował mnie: odniosłem wrażenie, że rozdzielił swoje poglądy na temat niepewności w dziedzinie filozofii i finansów ilościowych, tak żeby były od siebie całkowicie niezależne. Nie traktował poważnie problemu indukcji, Przeciętnostanu, nieprzejrzystości epistemicznej czy obraźliwego założenia, że świat jest gaussowski. W swoich licznych podręcznikach wbijał studentom do głowy perspektywę gaussowską, jak gdyby zapomniał, że jest filozofem. Później, kiedy sobie o tym przypomniał, pisał teksty filozoficzne na rzekomo naukowe tematy.

Z powodu tej samej zależności kontekstowej ludzie jadą windą, żeby wchodzić po schodach na maszynie na siłowni, ale w wypadku filozofa jest ona znacznie bardziej niebezpieczna, ponieważ filozofowie zużywają nasz potencjał krytycznego myślenia, zajmując się sterylnymi kwestiami. Filozofowie lubią poddawać refleksji filozoficznej te same problemy, które inni filozofowie nazywają filozofią; nie używają swoich krytycznych umysłów w innych dziedzinach.

Problem praktyki

Chociaż pomstuję na rozkład normalny, platońskość i błąd ludyczny, to nie statystykom mam najwięcej do zarzucenia – ich domeną są obliczenia, a nie krytyczne myślenie. Powinniśmy mieć znacznie mniej cierpliwości do filozofów, ponieważ ci zbiurokratyzowani aparatczycy utrudniają nam zrozumienie świata. Filozofowie, czyli obrońcy krytycznego myślenia, ponoszą większą odpowiedzialność za społeczeństwo niż przedstawiciele innych zawodów.

ILU WITTGENSTEINÓW MOŻE ZATAŃCZYĆ NA GŁÓWCE OD SZPILKI?

Jestem w sali wraz ze sporą liczbą kiepsko ubranych ludzi, którzy w zadumie wpatrują się w zaproszonego mówcę. Wszyscy są zawodowymi filozofami i biorą udział w prestiżowym cotygodniowym sympozjum na uniwersytecie w okolicach Nowego Jorku. Mówca siedzi ze wzrokiem wbitym w swój maszynopis, z którego czyta monotonnym głosem. Trudno się skupić na jego słowach, więc od czasu do czasu tracę wątek, pochłonięty własnymi myślami. Z tego, co udaje mi się zrozumieć, dyskusja dotyczy jakiejś „filozoficznej" debaty o tym, czy Marsjanie mogą przejąć kontrolę nad naszym umysłem i wolną wolą w taki sposób, że nie zdajemy sobie z tego sprawy. Okazuje się, że istnieje kilka teorii na ten temat, ale opinia mówcy różni się od poglądów pozostałych teoretyków w tej dziedzinie. Poświęca trochę czasu wyjaśnieniom, na czym polega oryginalność jego badań nad Marsjanami. Po tym monologu (czyli pięćdziesięciu pięciu minutach czytania z kartki) następuje krótka przerwa, a później odbywa się pięćdziesięciopięciominutowa dyskusja na temat Marsjan wszczepiających ludziom do mózgu chipy komputerowe i inne dziwaczne ustrojstwa. Od czasu do czasu ktoś powołuje się na Wittgensteina (zawsze można się powołać na Wittgensteina – jego teksty są tak wieloznaczne, że sprawdzają się w każdych okolicznościach).

W każdy piątek o szesnastej na konta tych filozofów wpływa ich wynagrodzenie. Stała część ich pensji, średnio około 16 proc., zostanie automatycznie zainwestowana na giełdzie w ramach uniwersyteckiego planu emerytalnego. Ci ludzie zawodowo się zajmują kwestionowaniem naszych utartych przekonań; zostali przygotowani do dyskusji o istnieniu lub nieistnieniu boga (albo bogów), definicji prawdy, stopniu czerwieni czerwieni, znaczeniu znaczenia, różnicach między semantycznymi teoriami prawdy, przedstawieniami konceptualnymi i niekonceptualnymi... A mimo to ślepo wierzą w giełdę papierów wartościowych i umiejętności osób za-

rządzających ich planem emerytalnym. Dlaczego tak się dzieje? Po prostu uważają, że tak należy postępować ze swoimi oszczędnościami, bo usłyszeli to od „ekspertów". Wątpią we własne zmysły, ale ani przez chwilę nie wątpią w sens automatycznych zakupów na giełdzie. Owo uzależnienie kontekstowe sceptycyzmu w niczym nie różni się od uzależnienia kontekstowego lekarzy (o czym przekonaliśmy się z Rozdziału 8).

Poza tym mogą też wierzyć bez zastrzeżeń, że potrafimy przewidzieć zjawiska społeczne, że gułag nas zahartuje, że politycy wiedzą więcej o rzeczywistości niż ich kierowcy, że prezes Fedu uratował gospodarkę i tym podobne brednie. Mogą uważać, że narodowość ma znaczenie (każdy filozof podkreśla, że jest „Francuzem", „Niemcem" albo „Amerykaninem", jak gdyby to miało jakikolwiek wpływ na ich poglądy). Czas spędzony z ludźmi, których interesują wyłącznie abstrakcyjne tematy, uważam za stracony.

Gdzie jest Popper, gdy go potrzebujemy?

Mam nadzieję, że wystarczająco mocno podkreśliłem, iż jako praktyk wychodzę z założenia, że nie można przechodzić od książek do rzeczywistych problemów, bo kierunek myślenia powinien być odwrotny: od problemów do książek. Takie podejście podważa sens większości współczesnych ścieżek kariery naukowej. Uczony nie powinien służyć bibliotece do stworzenia następnej biblioteki, jak w żarcie Daniela Dennetta.

Oczywiście to samo głosili już inni filozofowie, przynajmniej ci, którzy zasługują na to miano. Poniższy komentarz jest jednym z powodów, dla których darzę ogromnym szacunkiem Karla Poppera; to jeden z nielicznych cytatów w tej książce, z którym się zgadzam.

Degeneracja szkół filozoficznych jest z kolei konsekwencją błędnego przekonania, że można snuć rozważania filozoficzne, których nie sprowokowały problemy spoza dziedziny filozofii. [...] *Rzeczywiste problemy filozoficzne zawsze mają źródło poza dziedziną filozofii i giną,*

jeśli to źródło wyschnie. [...] [moje podkreślenie] *Filozofowie, którzy „studiują" filozofię, a nie są zmuszeni do podjęcia rozważań filozoficznych pod presją problemów niefilozoficznych, łatwo zapominają o owych źródłach.*

Ten sposób myślenia wyjaśnia popularność Poppera poza dziedziną filozofii, zwłaszcza wśród naukowców, *traderów* i decydentów, oraz jego stosunkową porażkę w obrębie tej domeny. (Filozofowie rzadko analizują jego dzieła, wolą pisać eseje o Wittgensteinie).

Zauważcie przy tym, że nie chcę dać się wciągnąć w dyskusje filozoficzne na temat idei Czarnego Łabędzia. Platońskość nie ma u mnie znaczenia metafizycznego. Wielu ludzi spierało się ze mną o to, czy jestem przeciwnikiem „esencjalizmu" (czyli poglądu, że każda rzecz ma platońską ideę), czy uważam, że matematyka sprawdziłaby się w alternatywnym wszechświecie i tym podobne kwestie. Chciałbym w tym miejscu to wyjaśnić. Jestem praktykiem i zwolennikiem konkretów; nie twierdzę, że matematyka nie odpowiada obiektywnej strukturze rzeczywistości; cała ta książka jest właśnie o tym, że stawiamy wszystko na głowie i zamiast potencjalnie rzetelnej matematyki skupiamy się na jej niewłaściwej wersji i dajemy się jej oślepić. Wierzę głęboko, że właściwa matematyka istnieje, ale nie jest ona tak łatwo dostępna, jak wydaje się „potwierdzaczom".

Biskup i analityk

Często najbardziej irytują mnie ci, którzy czepiają się biskupów, ale z jakiegoś powodu dają się nabrać analitykom giełdowym – ludzie, którzy sceptycznie podchodzą do religii, ale nie do ekonomistów, przedstawicieli nauk społecznych i lipnych statystyków. Padając ofiarą błędu potwierdzenia, przekonują, że religia odcisnęła krwawe piętno na ludzkości ze względu na liczbę zabitych w wyniku działań inkwizycji i podczas wojen religijnych. Ale nie zwracają uwagi, ilu ludzi zabił nacjonalizm, nauki społeczne i teoria polityczna

w okresie stalinizmu albo wojny wietnamskiej. Nawet księża nie idą do biskupów, kiedy zachorują – najpierw umawiają się na wizytę u lekarza. Tymczasem my jesteśmy skazani na rozmaitych pseudonaukowców i ekspertów, bo nie mamy alternatywy. Nie wierzymy już w nieomylność papieży, za to najwyraźniej nadal wierzymy w nieomylność laureatów Nagrody Nobla, o czym przekonaliśmy się w Rozdziale 17.

To łatwiejsze, niż myślisz: sceptycyzm a podejmowanie decyzji

Przez cały czas powtarzam, że przyczyną naszych problemów są indukcja i Czarne Łabędzie. W rzeczywistości jednak sytuacja wygląda znacznie gorzej: nie mniej problemów sprawia nam lipny sceptycyzm.

a) nie mogę zrobić nic, żeby powstrzymać jutrzejszy wschód Słońca (choćbym się starał z całych sił),
b) nie mogę w żaden sposób wpłynąć na to, czy istnieje życie pozagrobowe,
c) nie mogę zrobić nic, żeby powstrzymać Marsjan albo demony przez zawładnięciem moim umysłem.

Ale mogę zrobić bardzo dużo, żeby nie być frajerem. To wystarczy.

Na zakończenie Części III powtórzę, że moje antidotum na Czarne Łabędzie polega właśnie na niekomodytyzowaniu mojego sposobu myślenia. Dzięki temu można uniknąć bycia frajerem oraz opracować odpowiednie procedury działania – nie myślenia, tylko przekładania wiedzy na czyny i oceny wartości tejże wiedzy. W ostatniej części książki zastanowimy się nad tym, jak wykorzystać tę procedurę.

CZĘŚĆ IV
ZAKOŃCZENIE

Rozdział 19
PÓŁ NA PÓŁ, CZYLI JAK WYRÓWNAĆ RACHUNKI Z CZARNYM ŁABĘDZIEM

Druga połowa – Pamiętajcie o Apellesie – Kiedy martwi was, że spóźniliście się na pociąg

Pora na kilka słów podsumowania.

Osobiście jestem hipersceptycznie nastawiony do świata w mniej więcej połowie sytuacji; w drugiej połowie postępuję z niezachwianą pewnością i uparcie trzymam się swoich przekonań. Oczywiście jestem sceptyczny w tych dziedzinach, w których inni ludzie, zwłaszcza ci, których nazywam wykształconymi filistrami, wykazują się naiwnością, a naiwny w tych, do których inni podchodzą sceptycznie. Jestem sceptycznie nastawiony do dowodów, które mają potwierdzać jakąś tezę – choć tylko w sytuacjach, w których błąd może okazać się kosztowny – ale nie do dowodów, które mają ją obalić. Ogromny zbiór danych niczego nie potwierdza, a pojedyncza obserwacja może obalić jakieś twierdzenie. Jestem sceptyczny wtedy, gdy spodziewam się gwałtownej przypadkowości, a naiwny, kiedy uważam, że mam do czynienia z przypadkowością umiarkowaną.

W połowie sytuacji nienawidzę Czarnych Łabędzi, a w drugiej połowie je kocham. Cieszy mnie przypadkowość, która tworzy strukturę naszego życia, szczęśliwe przypadki, sukces malarza Apellesa, prezenty od losu, za które nie trzeba płacić. Niewielu ludzi widzi piękno w historii Apellesa; właściwie większość ludzi usiłuje unikać popełniania błędów, tłumiąc w sobie jego cechy.

W połowie sytuacji postępuję hiperostrożnie, a w drugiej połowie – hiperagresywnie. Może się wydawać, że nie ma w tym nic szczególnego, tyle że moja ostrożność dotyczy tego, co inni nazywają podejmo-

waniem ryzyka, a moja agresja ujawnia się na obszarach, w których inni zalecają rozwagę.

Mniej martwię się drobnymi porażkami, a bardziej – ogromnymi błędami, które mogą okazać się śmiertelne. Znacznie bardziej martwią mnie „obiecujące" papiery wartościowe, zwłaszcza „bezpieczne" akcje największych firm, niż przedsięwzięcia spekulacyjne – te pierwsze wiążą się z niewidzialnym ryzykiem, te drugie nie kryją żadnych niespodzianek, ponieważ zdajecie sobie sprawę z ich zmienności i możecie ograniczyć straty, inwestując mniejsze kwoty.

Mniej martwię się tym ryzykiem, o którym jest głośno, niż ukrytym, o większej sile rażenia. Mniej przejmuję się terroryzmem niż cukrzycą. Nie skupiam się na tym, co martwi większość ludzi, bo to sprawy oczywiste. Bardziej martwią mnie kwestie, których nie obejmuje nasza świadomość ani dyskurs publiczny (choć muszę przyznać, że nie martwię się zbyt często – staram się przejmować tylko tym, na co mam wpływ). Wolę zrobić z siebie pośmiewisko niż stracić korzystną okazję.

Tak naprawdę kieruję się w życiu trywialną zasadą: postępuję bardzo agresywnie, jeśli mogę zyskać ekspozycję na pozytywne Czarne Łabędzie – a porażka miałaby niewielkie znaczenie – i bardzo ostrożnie, jeśli grozi mi ekspozycja na negatywnego Czarnego Łabędzia. Postępuję bardzo agresywnie, kiedy błąd modelu może przynieść mi korzyść, ale wpadam w paranoję, jeśli błąd może mi zaszkodzić. To mało odkrywcza strategia, tyle że większość ludzi jej nie stosuje. Na przykład, w świecie finansów ludzie zarządzają ryzykiem za pomocą lipnych teoryjek i poddają niestworzone pomysły „racjonalnej" analizie.

W połowie przypadków jestem intelektualistą, w drugiej połowie – praktykiem i zwolennikiem konkretów. Praktycznie podchodzę do kwestii akademickich, a intelektualnie do spraw praktycznych.

W połowie przypadków jestem powierzchowny, w drugiej usiłuję uniknąć powierzchowności. Powierzchownie podchodzę do spraw estetycznych; przeciwnie traktuję kwestie ryzyka i zwrotu z inwestycji. Mój estetyzm każe mi stawiać poezję przed prozą, Greków przed Rzymianami, godność przed elegancją, elegancję przed kulturą, kulturę przed erudycją, erudycję przed wiedzą, wiedzę przed intelektem,

a intelekt przed prawdą. Ale tylko w kwestiach, w których nie występują Czarne Łabędzie. Tymczasem ludzie zazwyczaj są bardzo racjonalni – poza sytuacjami, gdy mają do czynienia z Czarnym Łabędziem.

Połowa znajomych uważa mnie za prześmiewcę (wiecie, co myślę o waszych lokalnych splatonizowanych profesorach), druga połowa – za pochlebcę (czytaliście moje peany na cześć Hueta, Bayle'a, Poppera, Poincarégo, Montaigne'a, Hayeka i innych).

Nienawidzę połowy dzieł Nietzschego, a drugą połowę uwielbiam.

KIEDY MARTWI WAS, ŻE SPÓŹNILIŚCIE SIĘ NA POCIĄG

Usłyszałem kiedyś radę, która odmieniła moje życie, bo w odróżnieniu od instrukcji przyjaciela z Rozdziału 3 okazała się praktyczna, mądra i empirycznie prawdziwa. Jean-Olivier Tedesco, z którym chodziłem do klasy w Paryżu i który w przyszłości miał zostać powieściopisarzem, zatrzymał mnie kiedyś, gdy chciałem puścić się pędem, żeby zdążyć na metro, i oznajmił: „Ja nie biegam za pociągami".

Nie przejmuj się swoim przeznaczeniem. Nauczyłem się nie pędzić na złamanie karku, żeby dotrzymać terminów. Może ktoś uzna to za błahostkę, ale mnie wiele ta rada nauczyła. Kiedy przestałem biegać, żeby zdążyć na pociąg, poczułem prawdziwą wartość *elegancji* i estetyki w zachowaniu, kontrolę nad własnym czasem, własnym planem dnia i własnym życiem. To*, że uciekł wam pociąg, jest przykre tylko wtedy, gdy biegliście, żeby na niego zdążyć!* Na tej samej zasadzie niespełnianie oczekiwań innych jest bolesne tylko wtedy, gdy wam na tym zależy.

Nie musicie uczestniczyć w wyścigu szczurów, możecie ustawić się ponad istniejącą hierarchią, zamiast znaleźć się poza nią, jeśli zrobicie to z własnego wyboru.

Jeśli rzucicie dobrze płatną pracę z własnej woli, przyniesie wam to większą korzyść niż pieniądze, które moglibyście w niej zarobić (brzmi to dziwacznie, ale sprawdziłem i mogę to potwierdzić). To pierwszy krok w kierunku rzucenia losowi stoickiego „Odwal się!". Zyskacie znacznie większą kontrolę nad własnym życiem, jeśli sami wybierzecie kryteria, którymi będziecie oceniali sukces.

Matka Natura obdarzyła nas pewnymi mechanizmami obronnymi: jak głosi jedna z bajek Ezopa, jest nim między innymi zdolność do uznania, że winogrona, których nie możemy (albo nie zdążyliśmy) dosięgnąć, są kwaśne. Jeszcze większą satysfakcję przynosi jednak agresywnie stoicka pogarda i niechęć do winogron. Bądźcie agresywni; sami z czegoś zrezygnujcie, jeśli macie dość odwagi.

Trudniej jest przegrać w grze, którą się samemu wymyśliło.

W kategoriach Czarnego Łabędzia oznacza to, że macie ekspozycję na wydarzenia o niskim prawdopodobieństwie tylko wtedy, gdy pozwolicie im się kontrolować. Zawsze możecie kontrolować swoje działania, więc uczyńcie to swoim celem.

KONIEC

Jednak wszystkie wspomniane idee, cała filozofia indukcji, wszystkie problemy wiedzy, wszystkie wielkie okazje i przerażające potencjalne straty – bledną wobec następującej refleksji metafizycznej.

Czasem zdumiewa mnie, że ludzie mogą mieć zły dzień albo wpaść w złość dlatego, że dostali niesmaczny posiłek albo zimną kawę, dlatego, że ktoś im odmówił albo potraktował ich nieuprzejmie. Przypomnijcie sobie, jak w Rozdziale 8 opisywałem naszą trudność z oceną prawdopodobieństwa zdarzeń, które składają się na nasze życie. Szybko zapominamy, że już sam fakt naszego istnienia jest niezwykle szczęśliwym przypadkiem, zdarzeniem o bardzo niskim prawdopodobieństwie, ogromnym łutem szczęścia.

Wyobraźcie sobie drobinę pyłu obok planety miliard razy większej niż Ziemia. Owa drobina pyłu to prawdopodobieństwo, że przyjdziecie na świat; natomiast ogromna planeta obok to prawdopodobieństwo, że do tego nie dojdzie. Więc przestańcie narzekać na drobiazgi. Nie zachowujcie się jak niewdzięcznik, który dostał w prezencie zamek, ale martwi się pleśnią w łazience. Przestańcie zaglądać darowanemu koniu w zęby – pamiętajcie, że jesteście Czarnymi Łabędziami. Dziękuję, że przeczytaliście moją książkę.

EPILOG
Białe łabędzie Jewgienii

Jewgienia Krasnowa zapadła w długą hibernację, niezbędną do napisania kolejnej książki. Została w Nowym Jorku, bo tam najłatwiej było jej się wyciszyć i pracować w samotności nad tekstem. Tam najłatwiej było się skupić po długim okresie, kiedy otaczały ją tłumy. Miała nadzieję, że wpadnie przypadkiem na Nera, żeby rzucić pod jego adresem jakąś kąśliwą uwagę, upokorzyć go albo na nowo zdobyć jego serce. Skasowała konto e-mail, przerzuciła się na pismo odręczne, ponieważ ją uspokajało, i zatrudniła sekretarkę do przepisywania jej tekstu na komputerze. Przez osiem lat pisała, skreślała i poprawiała swoje słowa, od czasu do czasu wyżywając się na sekretarce, szukając dla niej zastępstwa i w milczeniu tworząc kolejne wersje książki. Jej mieszkanie wypełniał dym, a każdy skrawek podłogi zajmowały porozrzucane papiery. Jak wszyscy artyści, była niezadowolona z końcowej wersji swojego dzieła, czuła jednak, że ta książka jest głębsza od poprzedniej. Śmieszyło ją, że czytelnicy wychwalają jej debiut. Teraz poprzednia książka wydawała jej się powierzchowna, napisana w pośpiechu i nieprzemyślana.

Kiedy jej nowe dzieło, trafnie zatytułowane *Pętla*, trafiło do księgarni, Jewgienia była już na tyle rozsądna, żeby unikać dziennikarzy i ignorować recenzje. Zerwała kontakt ze światem zewnętrznym. Zgodnie z przewidywaniami wydawcy książka zebrała świetne rekomendacje – za to zaskakująco słabo się sprzedawała. Najwyraźniej ludzie wypowiadali się na jej temat, chociaż jej nie przeczytali. Fani Jewgienii czekali na nią od wielu lat. Wydawca, który do tego czasu zdążył zgromadzić ogromną kolekcję różowych okularów i wiódł ekstrawagancki styl życia, postawił wszystko na jedną kartę. Nie opublikował żadnego innego bestsellera i nie zanosiło się, żeby miało to nastąpić w przyszłości. Potrzebował wysokiego czeku, żeby

zapłacić za swoją willę w Carpentras w Prowansji i rozliczyć się z byłą żoną po rozwodzie; poza tym chciał kupić nowy (różowy) kabriolet marki Jaguar. Był pewien, że długo oczekiwana druga książka Jewgienii okaże się hitem i nie potrafił zrozumieć, dlaczego prawie wszyscy nazywają ją arcydziełem, a mimo to nikt jej nie kupuje. Półtora roku później *Pętla* wypadła ze sprzedaży. Wydawca popadł w poważne tarapaty finansowe. Jego zdaniem przyczyną porażki nowej książki Jewgienii było to, że jest „cholernie długa!" – Jewgienia powinna była napisać coś krótszego. Po długim, choć kojącym okresie depresji Jewgienia zaczęła myśleć o bohaterach melancholijnych powieści Georges'a Simenona i Grahama Greene'a. Żyli w stanie otępiającej, bezpiecznej przeciętności. W podrzędności tkwi pewien urok, pomyślała Jewgienia, a zawsze wyżej ceniła urok niż piękno.

Zatem druga książka Jewgienii również okazała się Czarnym Łabędziem.

SŁOWNIK

Akademicki libertarianin: Ktoś, kto (podobnie jak ja) uważa, że wiedza powinna podlegać rygorystycznym zasadom, ale nie chodzi o rygor ze strony organów instytucjonalnych, ponieważ w interesie zorganizowanej wiedzy leży samopodtrzymywanie, a niekoniecznie prawda (jak w przypadku rządów). Środowisko akademickie niekiedy cierpi na ostrą odmianę problemu eksperta (zob. niżej) i produkuje powierzchowną, sfabrykowaną wiedzę, szczególnie w dyscyplinach narracyjnych (zob. niżej), i może się stać głównym źródłem Czarnych Łabędzi.

Arogancja epistemiczna: Miara różnicy między tym, ile dany człowiek naprawdę wie, a ile wydaje mu się, że wie. Nadmiar wskazuje na arogancję, niedomiar – na skromność. Epistemokrata cechuje się skromnością epistemiczną, ponieważ podchodzi z dużą ostrożnością do własnej wiedzy.

Błąd (efekt) potwierdzenia (albo potwierdzenie platońskie): Szukacie przykładów, które potwierdzają wasze poglądy i wasze konstrukty myślowe (albo modele) – i je znajdujecie.

Błąd losów na loterii: Naiwna analogia zrównująca inwestowanie w gromadzenie pozytywnych Czarnych Łabędzi z kupowaniem wielu losów na loterii. Losy na loterii nie są skalowalne.

Błąd ludyczny (albo niepewność kujona): Przejaw błędu platonizacji w badaniach niepewności; skupianie się w analizach przypadkowości na wąskiej dziedzinie gier losowych. W przypadkowości a-platońskiej istnieje dodatkowa warstwa niepewności dotycząca zasad gry panujących w prawdziwym życiu.

Błąd milczących dowodów: Patrząc na historię, nie mamy pełnego obrazu sytuacji – widzimy tylko najprzyjemniejsze elementy całego procesu.

Błąd narracyjny: Nasza potrzeba, żeby połączyć serię powiązanych lub niepowiązanych ze sobą faktów w jedną opowieść albo wzorzec. Statystycznym przejawem błędu narracyjnego jest eksploracja danych.

Błąd zamiany stron: Mylenie braku dowodów na Czarne Łabędzie (albo inne zjawisko) z dowodem na brak Czarnych Łabędzi (albo innego zjawiska). Dotyka statystyków i innych ludzi, którzy stracili część władz umysłowych, bo rozwiązali w życiu zbyt wiele równań.

Dyscyplina narracyjna: Dyscyplina, która polega na dopasowaniu do przeszłości przekonującej i dobrze brzmiącej historii. Przeciwieństwo dyscyplin eksperymentalnych.

Ekstremistan: Domena, w której pojedyncza obserwacja może wpłynąć w istotny sposób na całkowity wynik.

Epilogizm: Ateoretyczny sposób postrzegania historii przez przyswajanie faktów i ograniczenie uogólnień do minimum ze świadomością skutków ubocznych określania związków przyczynowo-skutkowych między wydarzeniami.

Locke'owski szaleniec: Ktoś, kto wyciąga prawidłowe wnioski z błędnych przesłanek – jak Paul Samuelson, Robert Merton młodszy i Gerard Debreu – tym samym produkując lipne modele niepewności, które narażają nas na Czarne Łabędzie.

Mandelbrotowskie Szare Łabędzie: Czarne Łabędzie, które możemy w pewnym stopniu uwzględnić w naszych przewidywaniach – trzęsienia ziemi, bestsellery wydawnicze, krachy giełdowe – chociaż nie potrafimy w pełni opisać ich własności ani dokonać precyzyjnych obliczeń.

Niepewność naiwnych: Ludzie, którzy skupiają się na źródłach niepewności dotyczącej konkretnych, mało istotnych zjawisk, na przykład wyznawcy teorii nieoznaczoności; martwią się o położenie cząstek subatomowych, zapominając, że nie potrafimy przewidzieć, jaki kryzys czeka nas jutro.

Nieprzejrzystość epistemiczna: Przypadkowość wynika z braku pełnych informacji na pewnym poziomie rozumowania. Z perspektywy funkcjonalnej jest niemożliwa do odróżnienia od „rzeczywistej" lub „fizycznej" przypadkowości.

Zwiedzionym przez losowość (być): Powszechne mylenie szczęścia i determinizmu, które prowadzi do rozmaitych przesą-

dów o praktycznych konsekwencjach, takich jak przekonanie, że wyższe zarobki w pewnych zawodach wynikają z większych umiejętności ich przedstawicieli, podczas gdy w rzeczywistości wiele zależy od szczęścia.

Platońskość: Skupianie uwagi na czystych, jasno zdefiniowanych i łatwo zauważalnych obiektach, takich jak trójkąty, albo socjologiczne idee w rodzaju przyjaźni czy miłości, kosztem ignorowania obiektów o mniej uporządkowanej i trudniejszej do wykrycia strukturze.

Pogarda wobec abstrakcji: Faworyzowanie myślenia skontekstualizowanego kosztem bardziej abstrakcyjnych, choć bardziej istotnych kwestii. „Śmierć jednego dziecka to tragedia, śmierć miliona dzieci to statystyka".

Problem bezmyślnej kukły (albo problem eksperta): Niektórzy specjaliści nie mają wyższych kwalifikacji od reszty społeczeństwa, ale z jakiegoś powodu, wbrew danym empirycznym, uchodzą za ekspertów: psychologowie kliniczni, ekonomiści akademiccy, „eksperci" w dziedzinie ryzyka, statystycy, analitycy sytuacji politycznej, „eksperci" finansowi", analitycy wojskowi, dyrektorzy generalni przedsiębiorstw itp. Chowają swoją niewiedzę za pięknym językiem, żargonem i matematyką; często noszą też drogie garnitury.

Problem etyczny Czarnego Łabędzia: Ze względu na niepowtarzalność Czarnych Łabędzi istnieje asymetria między korzyściami tych, którzy zapobiegają, i tych, którzy leczą.

Problem indukcji: Logiczno-filozoficzne rozszerzenie problemu Czarnego Łabędzia.

Problem inżynierii wstecznej: Łatwiej przewidzieć, jaka kałuża powstanie z topniejącej kostki lodu, niż odgadnąć kształt kostki lodu na podstawie kałuży. Ten problem odwrotności sprawia, że nie należy do końca ufać dyscyplinom narracyjnym i opowieściom.

Przeciętnostan: Domena, w której króluje przeciętność i rzadko dochodzi do wielkich sukcesów i porażek. Żadna pojedyncza obserwacja nie może w istotny sposób wpłynąć na wynik ogól-

ny. Przeciętnostan jest domeną rozkładu normalnego. Istnieje jakościowa różnica między prawami gaussowskimi a prawami skalowalnymi, która przypomina różnicę między gazem a wodą.

Przypadkowość jako brak pełnych informacji: Zdarzenia, których nie potrafię przewidzieć, są przypadkowe, ponieważ moja wiedza o ich przyczynach jest niepełna – a więc niekoniecznie dlatego, że dany proces rzeczywiście ma nieprzewidywalne właściwości.

Rozkład normalny (rozkład Gaussa), inaczej WIO (wielkie intelektualne oszustwo): Zastosowanie błędu ludycznego w dziedzinie przypadkowości.

Rozkład prawdopodobieństwa: Model służący obliczeniu prawdopodobieństwa różnych zdarzeń i rozkładu tychże prawdopodobieństw. Kiedy mówimy, że jakieś zdarzenie ma rozkład normalny, mamy na myśli, że rozkład gaussowski pozwoli obliczyć prawdopodobieństwo rozmaitych wariantów tego zdarzenia.

Skandal prognozowania: Kiepskie wyniki prognoz niektórych instytucji, które się w tym specjalizują (szczególnie dyscyplin narracyjnych); towarzyszą im obszerne komentarze i brak świadomości dotychczasowych porażek.

Strategia Apellesa: Strategia szukania korzyści dzięki szczęśliwym zbiegom okoliczności wynikającym z maksymalizowania swojej ekspozycji na pozytywne Czarne Łabędzie.

Strategia sztangi: Metoda, która polega na zajęciu równocześnie obronnej i przesadnie agresywnej pozycji poprzez chronienie aktywów przed niepewnością pochodzącą z wszelkich możliwych źródeł i inwestowanie niewielkiej części środków w przedsięwzięcia wysokiego ryzyka.

Ślepota na Czarne Łabędzie: Niedocenianie ogólnej roli Czarnych Łabędzi, a niekiedy przecenianie znaczenia konkretnego Czarnego Łabędzia.

Ślepota na przyszłość: Nasza wrodzona nieumiejętność zrozumienia przyszłości – przypomina autyzm, przez który człowiek nie bierze pod uwagę istnienia umysłów innych ludzi.

Teza o regresie statystycznym (albo problem błędnego koła w statystyce): Do opracowania rozkładu prawdopodobieństwa potrzebujemy danych. Skąd wiadomo, czy zebraliśmy wystarczającą ich ilość? Z rozkładu prawdopodobieństwa. Jeśli mamy do czynienia z rozkładem Gaussa, wystarczy niewielki zbiór danych. Skąd wiemy, czy mamy do czynienia z rozkładem Gaussa? Z danych. Zatem potrzebujemy danych, żeby ocenić, jaki założyć rozkład prawdopodobieństwa, ale potrzebujemy rozkładu prawdopodobieństwa, żeby się dowiedzieć, ile potrzebujemy danych. Skutkiem jest poważny regres; bezwstydnym sposobem na obejście tego problemu jest obranie metod gaussowskich.

Uskok platoński: Miejsce, w którym nasze platońskie przedstawienia spotykają się z rzeczywistością, dzięki czemu można zaobserwować skutki uboczne modeli.

Wiedza kujonów: Przekonanie, że to, czego nie da się splatonizować i przeanalizować, w rzeczywistości nie istnieje albo nie jest warte zainteresowania. Istnieje również kujońska odmiana sceptycyzmu.

Wykształcony filister: Filister o powierzchownej, nieprawdziwej wiedzy. Nietzsche określał w ten sposób dogmatycznych czytelników gazet i miłośników opery o nieznacznej ekspozycji na kulturę i płytkich zainteresowaniach. Ja rozciągam znaczenie tego pojęcia również na podążających za trendami badaczy w dziedzinach nieeksperymentalnych, którym brakuje wyobraźni, ciekawości, erudycji oraz kultury osobistej i którzy skupiają się wyłącznie na własnych koncepcjach i własnej „dyscyplinie". Z tego powodu nie dostrzegają konfliktu między swoimi poglądami a strukturą rzeczywistości.

Zniekształcenie retrospektywne: Analizowanie minionych zdarzeń bez uwzględnienia upływu czasu. Prowadzi to do złudzenia przewidywalności *post factum*.

ESEJ *POST SCRIPTUM*

O ODPORNOŚCI I KRUCHOŚCI, POGŁĘBIONE UWAGI FILOZOFICZNE I EMPIRYCZNE

Fragment I

UCZĄC SIĘ OD MATKI NATURY, NAJSTARSZEGO I NAJMĄDRZEJSZEGO SYSTEMU

Jak się zaprzyjaźnić ze spacerowiczami – Jak zostać babcią – Uroki eko-Ekstremistanu – Małe zawsze jest piękne – Urok radziecko-harwardzki

Piszę ten esej trzy lata po zakończeniu pracy nad tekstem *Czarnego Łabędzia* – który zachowałem bez zmian, dodając tylko kilka wyjaśnień w przypisach.

Od tamtej pory napisałem kilkanaście „naukowych" artykułów poświęconych różnym aspektom koncepcji Czarnego Łabędzia. To niezwykle nudna lektura, ponieważ niemal wszystkie teksty akademickie mają znudzić czytelników albo wzbudzić w nich podziw, dodać autorowi wiarygodności, a nawet onieśmielić jego konkurentów; są omawiane na zebraniach, ale czytają je wyłącznie frajerzy (albo krytycy) albo, co gorsza, studenci. Poza tym w tym miejscu podkreślam wyraźniej, co powinniśmy zrobić z przedstawioną w książce wiedzą – można zaprowadzić konia do wodopoju, ale czasem to nie wystarcza, bywa, że trzeba go zmusić, żeby się napił. W tym eseju omówię dokładniej kilka kwestii. Podobnie jak moja książka początek będzie w pewnym sensie literacki, a później tekst stanie się bardziej techniczny.

Pomysł na napisanie eseju długości książki poddał mi Danny Kahneman, który wpłynął na mnie (i moje koncepcje) bardziej niż ktokolwiek inny. Przekonał mnie, że moim obowiązkiem jest spróbować zmusić konia, żeby się napił.

O DŁUGICH, CHOĆ WOLNYCH SPACERACH

W ciągu minionych trzech lat moje życie trochę się zmieniło, głównie na lepsze. Szczęście sprzyja nie tylko tym, którzy chodzą na przyjęcia, lecz także tym, którzy wydają książki – są zapraszani na jeszcze więcej przyjęć. Miałem za sobą ciężkie chwile, kiedy w Paryżu nazywano mnie *traderem* (czytaj: absolutnym prymitywem), w Londynie – filozofem (czytaj: myślicielem z nadmierną skłonnością do teoretyzowania), w Nowym Jorku – prorokiem (z przekąsem, ponieważ moje przepowiednie jeszcze nie zdążyły się sprawdzić), a w Jerozolimie – ekonomistą (czyli materialistą). Teraz z kolei uchodziłem niezasłużenie za proroka w Izraelu (a tam znaczy to naprawdę dużo), filozofa we Francji, ekonomistę w Londynie i *tradera* w Nowym Jorku (gdzie jest to zajęcie godne szacunku) i czułem presję, żeby nie zawieść związanych z tym oczekiwań.

Odkąd zdobyłem sławę, zacząłem dostawać obraźliwe listy; jedna osoba groziła mi nawet śmiercią (były pracownik zbankrutowanej firmy Lehman Brothers[1]), co bardzo mi schlebiało. Bardziej niż pogróżki przeszkadzały mi nieustanne prośby o wywiad dziennikarzy z Turcji i Brazylii. Dużo czasu zajmowało mi komponowanie uprzejmych odpowiedzi odmownych, w których odrzucałem zaproszenia na kolację z najnowszymi ważniakami w garniturach, byłymi ważniakami w garniturach, protoważniakami w garniturach i wyjątkowo paskudnymi szpanerami w garniturach.

Sława niosła ze sobą jednak pewne korzyści. Kontaktowały się ze mną osoby o podobnych poglądach – ludzie, których dawniej nie miałbym okazji poznać, o których istnieniu nie miałem pojęcia, z dziedzin wykraczających poza moje zwykłe zainteresowania. Pomogli mi oni rozwinąć moją koncepcję w nieoczekiwanych kierunkach. Często dostawałem wiadomości od ludzi, których pracę znałem i podziwiałem; w naturalny sposób stawali się moimi

[1] Lehman Brothers – instytucja finansowa mająca przepiękną siedzibę; podczas kryzysu 2008 roku szybko poszła na dno.

współpracownikami i krytykami. Nigdy nie zapomnę, jaką radość sprawił mi nieoczekiwany e-mail od Spyrosa Makridakisa, organizatora konkursów opisanych w Rozdziale 10, wielkiego pogromcy błędnych prognoz, albo wiadomość od Jona Elstera, wspaniałego uczonego i erudyty, który zintegrował starożytne idee ze współczesną myślą społeczną. Poznałem wspaniałych pisarzy i myślicieli filozoficznych, takich jak Louis de Bernières, Will Self, John Gray (filozof, nie wyznawca psychologii popularnej) czy lord Martin Rees; w każdym z tych czterech przypadków miałem dziwną ochotę się uszczypnąć, kiedy rozmawiałem z nimi o *mojej własnej* książce.

Później, dzięki znajomym znajomych, przy wielu kawach i winach deserowych, a także stojąc wielokrotnie w kolejkach do odprawy na lotniskach zacząłem rozumieć potęgę wiedzy mówionej, ponieważ dyskusje twarzą w twarz są dużo bardziej zajmujące niż wymiana korespondencji. Ludzie mówią rzeczy, których nigdy by nie napisali. Poznałem Nouriela Roubiniego (o ile mi wiadomo, jedynego zawodowego ekonomistę, który *rzeczywiście* przewidział kryzys z 2008 roku, i prawdopodobnie jedynego niezależnego myśliciela w tej branży). Zetknąłem się też z kategorią ludzi, o której istnieniu nie wiedziałem, czyli z *dobrymi* ekonomistami (którzy przestrzegają standardów naukowych), takimi jak Michael Spence i Barkley Rosser. Peter Bevelin i Yechezkel Zilber również pokazali mi teksty, których szukałem, sam o tym nie wiedząc – pierwszy z dziedziny biologii, drugi – z dziedziny kognitywistyki. W ten sposób skierowali moje myślenie na właściwe tory.

Zatem jestem w ciągłym kontakcie z wieloma ludźmi. Mój problem polega na tym, że znalazłem tylko dwie osoby, które potrafią prowadzić rozmowę podczas długiego (i wolnego) spaceru: są to Spyros Makridakis i Yechezkel Zilber. Niestety, większość ludzi chodzi za szybko, myląc spacer z treningiem fizycznym. Nie rozumieją, że iść należy powoli, takim tempem, żeby zapomnieć, że się idzie – dlatego muszę stale jeździć do Aten (bo tam mieszka Spyros), żeby oddawać się mojej ulubionej czynności, czyli włóczęgostwu.

Moje błędy

Oczywiście ci ludzie bacznie przeanalizowali mój tekst. Po zapoznaniu się z ich komentarzami nie czuję potrzeby wycofania się z jakiejkolwiek tezy zawartej w pierwotnej wersji książki ani poprawienia jakiegokolwiek błędu (poza literówkami i drobnymi błędami rzeczowymi) – wyjątkiem są dwie powiązane kwestie. Na pierwszą z nich zwrócił mi uwagę Jon Elster. Napisałem, że analizy historyczne są pełne błędów narracyjnych, ponieważ sądziłem, że tez historycznych nie można zweryfikować za pomocą prognoz i falsyfikacji. Elster wyjaśnił mi, że w pewnych sytuacjach teoria historyczna może się ustrzec błędu narracyjnego i zostać poddana próbie odrzucenia przez empirię – mowa o obszarach, których dotyczą odkryte dokumenty lub dane ze stanowisk archeologicznych, pozwalające obalić daną narrację.

To uświadomiło mi, że historia myśli arabskiej nie jest jednoznaczna i że popełniłem błąd, nie uwzględniając nieustannych zmian, jakim podlega historia *przeszłości* – zrozumiałem, że przeszłość także jest w dużej mierze prognozą. (Przypadkowo) odkryłem, że dałem się zwieść powszechnym przekonaniom o filozofii arabskiej, którym przeczą istniejące dokumenty. Przeceniałem znaczenie sporu między Awerroesem a Algazelem. Sądziłem, że 1) był bardzo ważny i 2) zabił arabską *falsafah*. Okazało się, że to mit, który niedawno obalili naukowcy (między innymi Dimitri Gutas i George Saliba). Większość teoretyków, którzy wypowiadali się na temat filozofii arabskiej, nie znała arabskiego, dlatego w wielu kwestiach puszczała wodze fantazji (należał do nich na przykład Leo Strauss). Jest mi z tego powodu trochę wstyd: chociaż arabski to jeden z moich języków ojczystych, opierałem się na źródłach z dziesiątej ręki, opracowanych przez badaczy, którzy go nie znają (a przy tym są na tyle zarozumiali i pozbawieni erudycji, że im to nie przeszkadza). Padłem ofiarą błędu potwierdzenia, o którym pisał Gutas: „Odnoszę wrażenie, że badacze zakładają z góry, co powinna głosić filozofia arabska, a później skupiają się wyłącznie na tych

fragmentach, które potwierdzają ich założenia, tym samym uzasadniając swoje przekonania treścią analizowanych dzieł".

Powtarzam: ostrożnie z historią.

ODPORNOŚĆ I KRUCHOŚĆ

Po zakończeniu pracy nad *Czarnym Łabędziem* przez pewien czas zastanawiałem się nad kwestiami opisanymi w Rozdziale 14: kruchością niektórych systemów o wysokiej koncentracji oraz złudzeniem stabilności. Doszedłem do wniosku, że źródłem wszystkich potencjalnych katastrof jest system bankowy. W Rozdziale 6, na przykładzie historii starych słoni, wyjaśniłem, że najstarsi nauczyciele są najmądrzejsi, ponieważ mieli okazję poznać ukryte sztuczki i heurystyki, których nie obejmuje nasz horyzont epistemiczny, a które pomogły im przetrwać w świecie bardziej złożonym niż ten, który na pozór potrafimy zrozumieć. Zatem starość implikuje wyższy stopień odporności na Czarne Łabędzie, chociaż nie ma na to gwarancji, o czym świadczy historia indyka. *Starsze* prawie zawsze oznacza *trwalsze*, ale niekoniecznie oznacza *doskonałe*. Niemniej jednak kilka miliardów lat przynosi znacznie pewniejsze dowody niż tysiąc przeżytych dni, a najstarszym istniejącym systemem jest bez wątpienia Matka Natura.

Można powiedzieć, że takie rozumowanie stało za *epilogizmem* lewantyńskich empiryków medycznych ery poklasycznej (na przykład Menodotosa z Nikomedii), jedynych lekarzy, którzy włączyli sceptycyzm w proces podejmowania decyzji w prawdziwym świecie. Byli też jedyną szkołą, która wykorzystywała filozofię w celach praktycznych. Ich metodą była tak zwana *historia*: możliwie najdokładniejszy zapis faktów z ograniczeniem interpretacji i teoretyzowania do minimum. Chodziło o przedstawienie zdarzeń bez omawiania ich *przyczyn* i generalizowania. Średniowieczni scholastycy zdegradowali tę nieteoretyczną formę wiedzy, wyżej stawiając bardziej eksplicytne formy nauki. *Historia*, czyli prosty zapis faktów, ich zdaniem ustępowała takim dziedzinom, jak *philosophia*

czy *scientia*. Do tego momentu nawet w filozofii chodziło raczej o podejmowanie mądrych decyzji niż o zaimponowanie komisji decydującej o przyznawaniu etatów akademickich; natomiast medycyna była polem, na którym praktykowano (i zgłębiano) filozofię: *Medicina soror philosophiae* – „Medycyna, siostra filozofii"[2].

Od czasów scholastyków domenie, która woli konkrety od uogólnień, przyznaje się podrzędny status w dziedzinie sformalizowanej wiedzy, dlatego doświadczenie i wiek są traktowane po macoszemu (zbyt duże nagromadzenie konkretów). Z większym uznaniem spotykają się ludzie z doktoratem, tacy jak doktor John.

Taka strategia może sprawdzać się w obszarze klasycznej fizyki, ale nie w bardziej złożonych dziedzinach; zabiła wielu pacjentów w historii medycyny, szczególnie przed narodzinami medycyny klinicznej, i wywołuje wiele szkód w naukach społecznych, szczególnie w chwili, gdy piszę te słowa.

Starzy nauczyciele uczą nas przede wszystkim tego, żebyśmy – odwołując się do terminologii religijnej – kierowali się w życiu dogmatami (regułami, które należy stosować, nawet jeśli się ich nie rozumie), a nie kerygmatami (regułami, które potrafisz zrozumieć i których cel jest dla ciebie jasny).

Matka Natura z pewnością stanowi złożony system, obejmujący sieci współzależności, nieliniowości i odporną ekologię (inaczej już dawno przestałaby istnieć). Przypomina człowieka w bardzo podeszłym wieku o doskonałej pamięci. Matka Natura nie zapada na alzheimera – są nawet dowody na to, że i ludzie nie traciliby tak łatwo władz umysłowych z wiekiem, gdyby przestrzegali reżimu stochastycznych ćwiczeń i stochastycznego poszczenia, chodzili na długie spacery, unikali cukru, chleba, białego ryżu i inwestycji w papiery

[2] Istotą empiryzmu nie jest brak teorii, przekonań i związków przyczynowo-skutkowych – chodzi o to, żeby nie wyjść na frajera i z góry założyć, gdzie ma wystąpić błąd – do czego się odwołujemy. W obliczu serii faktów albo danych empiryk próbuje spojrzeć na nie w oderwaniu od swoich dotychczasowych przekonań (co łączy empiryzm ze starszą, pyrrońską tradycją sceptycyzmu), podczas gdy inni wolą odwołać się do jakiegoś opisu albo teorii. Ma to na celu uniknięcie *błędu potwierdzenia* (empirycy wolą popełnić błąd falsyfikacji, którą odkryli ponad 1500 lat przed Karlem Popperem).

wartościowe, a także powstrzymywali się od uczestnictwa w zajęciach z ekonomii i lektury takich źródeł, jak *The New York Times*.

W tym miejscu przedstawię moje poglądy na to, w jaki sposób Matka Natura radzi sobie z Czarnymi Łabędziami, zarówno pozytywnymi, jak i negatywnymi – a potrafi wykorzystywać pozytywne Czarne Łabędzie znacznie lepiej niż ludzie.

Redundancja jako ubezpieczenie

Po pierwsze, *Matka Natura lubi redundancje*, a konkretniej – trzy typy redundancji. Pierwszy, najłatwiejszy do zrozumienia, to redundancja defensywna, ubezpieczeniowy typ redundancji, który pozwala przetrwać przeciwności losu dzięki dostępności części zamiennych. Weźmy ludzkie ciało. Mamy dwoje oczu, dwa płuca, dwie nerki, a nawet dwa mózgi (być może z wyjątkiem dyrektorów firm) – i każdy z tych organów może więcej, niż wymagają zwykłe okoliczności. Zatem redundancja *równa się* ubezpieczenie, a pozorne braki wydajności wynikają z kosztów utrzymywania tych części zamiennych i energii wydatkowanej na nie mimo ich bezczynności.

Dokładnym przeciwieństwem redundancji jest naiwna optymalizacja. Mówię wszystkim, żeby unikali (tradycyjnych) kursów ekonomii i wyjaśniam, że ekonomia nas zawiedzie i doprowadzi do katastrofy (a, jak przekonamy się dalej, istnieją dowody na to, że już nas zawiodła; lecz, jak ciągle powtarzałem w pierwotnym tekście, nie potrzebujemy tego udowadniać; wystarczy przyjrzeć się brakowi naukowej ścisłości – i etyki – w ekonomii). Przyczyna jest następująca: ekonomia bazuje zasadniczo na pojęciach naiwnej optymalizacji, przełożonych (kiepsko) na język matematyki przez Paula Samuelsona – a owa matematyka walnie przyczyniła się do skonstruowania społeczeństwa podatnego na błędy. Ekonomista uznałby, że utrzymywanie dwóch płuc i dwóch nerek jest *mało wydajnym* rozwiązaniem: weźmy pod uwagę koszty transportu tych ciężarów na sawannie. Optymalizacja tego rodzaju zabiłaby nas przy pierwszym wypadku, pierwszej sytuacji „skrajnej". Zauważmy też, że, gdybyśmy od-

dali Matkę Naturę ekonomistom, ta pozbyłaby się indywidualnych nerek – ponieważ nie potrzebujemy ich przez cały czas, „wydajniej" byłoby sprzedać nasze nerki i korzystać z nerki centralnej na zasadzie *timesharingu*. Można by także wypożyczyć na noc swoje oczy, ponieważ ich nie potrzebujemy, aby śnić. Niemal każda główna idea tradycyjnej ekonomii (jakkolwiek nie tak duża jak liczba mniej ważnych) zawodzi przy modyfikacji jednego z założeń, czyli tzw. perturbacji, gdy zmienia się jeden parametr lub bierze się parametr, co do którego teoria dotychczas zakładała, że jest stały i stabilny, i zmienia się go w parametr losowy. W naszym żargonie nazywamy to randomizacją. Nazywa się to badaniem błędu modelu i konsekwencji takich zmian (moją oficjalną specjalizacją akademicką jest obecnie błąd modelu vel ryzyko modelu). Na przykład, jeśli model ryzyka zakłada, że mamy do czynienia z przypadkowością z domeny Przeciętnostanu, to nie uwzględni ogromnych odchyleń i będzie zachęcał do podejmowania dużego ryzyka nieuwzględniającego ogromnych odchyleń; w rezultacie strategia zarządzania ryzykiem będzie błędna. Dlatego mówiąc o Fannie Mae (instytucji, która zdążyła już zbankrutować), posłużyłem się metaforą beczki prochu.

Kolejny przykład rażącego błędu modelu to odkryta ponoć przez Davida Ricardo idea przewagi komparatywnej, która jest siłą napędową globalizacji. Głosi ona, że każdy z krajów powinien się skupić na tym, co „potrafi najlepiej", jak powiedziałby doradca zawodowy (a dokładniej: na tym obszarze, w którym przegapia najmniej szans); jedno państwo powinno się specjalizować w produkcji wina, a inne w produkcji ubrań, chociaż któreś z nich może lepiej radzić sobie w obu tych branżach. Zastanówmy się jednak nad alternatywnym scenariuszem, w którym występują pewne perturbacje: co by się stało z krajem wyspecjalizowanym w produkcji wina, gdyby ceny tego trunku zaczęły się wahać? Wystarczy prosta perturbacja (na przykład założenie, że cena wina jest przypadkowa i może podlegać zmianom z domeny Ekstremistanu), żeby dojść do odwrotnego wniosku niż Ricardo. Matka Natura nie lubi

nadmiernej specjalizacji, ponieważ ogranicza ona proces ewolucji i osłabia zwierzęta.

To wyjaśnia również, dlaczego obecne podejście do globalizacji (reprezentowane na przykład przez dziennikarza Thomasa Friedmana) wydaje mi się trochę zbyt naiwne i zbyt niebezpieczne dla społeczeństwa – jeżeli nie uwzględniamy jej efektów ubocznych. Globalizacja może sprawiać wrażenie wydajnej strategii, ale dźwignia operacyjna i stopnień interakcji między częściami składowymi systemu sprawiają, że problem występujący w jednym miejscu rozprzestrzeni się na cały układ. Można to porównać do ataku epilepsji w mózgu, kiedy zbyt wiele komórek uaktywni się w tym samym momencie. Pamiętajcie, że nasz mózg, świetnie funkcjonujący system złożony, nie jest „zglobalizowany", a przynajmniej nie jest naiwnie „zglobalizowany".

To samo dotyczy długu – naraża was na duże niebezpieczeństwo w warunkach perturbacji, szczególnie kiedy przestaniemy zakładać, że działamy w Przeciętnostanie. Obecnie słyszymy w szkołach biznesowych, że powinniśmy się zadłużać (od tych samych profesorów, którzy wykładają rozkład normalny, to wielkie intelektualne oszustwo, i inne pseudonaukowe koncepcje), wbrew wszelkim tradycjom – w końcu wszystkie kultury śródziemnomorskie od pewnego momentu opowiadały się przeciw zaciąganiu długów. Rzymskie przysłowie głosi: *Felix qui nihil debet*, czyli „Szczęśliwy, kto nikomu nie jest nic winien". Nasze babcie, które przeżyły wielki kryzys, doradziłyby nam strategię odwrotną od zadłużania, czyli redundancję; namawiałyby nas, żebyśmy zgromadzili kilkuletnie dochody w gotówce, zanim podejmiemy jakiekolwiek ryzyko osobiste – co dokładnie odpowiada mojej strategii sztangi z Rozdziału 11: utrzymywania dużego zapasu gotówki i podejmowania agresywnego ryzyka z wykorzystaniem niewielkiej części portfela. Gdyby banki postępowały w ten sposób, historia nie znałaby kryzysów bankowych.

O tym, że dług oznacza problemy, czytamy już w zachowanych dokumentach babilońskich; bliskowschodnie religie zakazywały ludziom pożyczać pieniądze. Wnioskuję stąd, że jedną z funkcji re-

ligii i tradycji jest nakładanie zakazów po to, żeby chronić ludzi przed ich własną arogancją epistemiczną. Dlaczego? Dług sugeruje, że jesteśmy w dużej mierze pewni rozwoju wydarzeń w przyszłości i polegamy w znaczącym stopniu na prognozach. Jeśli pożyczycie sto dolarów i zainwestujecie je w jakiś projekt, i tak macie dług wysokości stu dolarów, nawet jeśli projekt się nie uda (za to będziecie w dużo lepszej sytuacji, jeżeli odniesiecie sukces). Zatem dług jest niebezpieczny, jeśli jesteście nadmiernie pewni przyszłości i ślepi na Czarne Łabędzie, co dotyczy nas wszystkich. Prognozowanie zaś jest szkodliwe, ponieważ ludzie (a zwłaszcza rządy) zaciągają długi w reakcji na prognozy (albo wykorzystują prognozy jako pretekst poznawczy do zaciągnięcia długu). Skandal prognozowania, o którym piszę, pogłębia jeszcze skandal zadłużenia: dług sprawia, że błędy prognostyczne są dla nas bardziej niebezpieczne.

Duże jest brzydkie – i kruche

Po drugie, *Matka Natura nie lubi niczego, co jest zbyt duże*. Nie bez powodu słoń jest największym zwierzęciem lądowym. Gdybym wpadł w furię i ustrzelił słonia, mógłbym trafić do więzienia albo dostać burę od mamy, ale nie zakłóciłbym ekologii Matki Natury. Z kolei mój wniosek na temat banków z Rozdziału 14 – że „drżę na samą myśl", co by się stało, gdyby upadł jeden duży bank, bo „upadek jednego oznacza upadek wszystkich" – okazał się trafny: upadek jednego banku, czyli Lehman Brothers, we wrześniu 2008 roku, wywołał krach całego systemu. Matka Natura nie ogranicza interakcji między elementami swojego systemu, ogranicza jedynie rozmiary poszczególnych jednostek tego systemu. (Dlatego nie nawołuję do zatrzymania procesu globalizacji i wyłączenia Internetu; jak zobaczmy dalej, znacznie większą stabilność można osiągnąć, powstrzymując rządy przed pomaganiem firmom, które się rozrosły, i przywracając przywileje drobnych przedsiębiorców).

Istnieje jednak jeszcze inna przyczyna, dla której struktury konstruowane przez człowieka nie powinny być zbyt duże. Koncepcja

korzyści skali, w myśl której przedsiębiorstwa oszczędzają pieniądze, kiedy osiągają większe rozmiary, a co za tym idzie – większą wydajność, często staje się powodem ekspansji i fuzji firm. Mimo braku dowodów na to, że większy może więcej, w społeczeństwie panuje przekonanie o korzyściach skali; w rzeczywistości dane empiryczne wskazują raczej na odwrotną zależność. Wciąż jednak dochodzi do fuzji przedsiębiorstw – z oczywistych względów: nie służą one firmom, za to przekładają się na wysokie premie na Wall Street; im większa firma, tym lepiej dla jej dyrektora naczelnego. W którymś momencie zdałem sobie sprawę, że wraz ze wzrostem rozmiarów firmy sprawiają wrażenie bardziej „wydajnych", ale równocześnie stają się znacznie bardziej narażone na wpływ okoliczności zewnętrznych nazywanych Czarnymi Łabędziami w nawiązaniu do książki o tym samym tytule. Dzieje się tak, mimo że na pozór ich stabilność rośnie. Dodajmy do tego fakt, że kiedy firmy są duże, muszą przejść proces optymalizacji, żeby zadowolić analityków z Wall Street. Analitycy z Wall Street (z dyplomami MBA) wywierają na przedsiębiorstwa presję, żeby sprzedały swoją drugą nerkę i pozbyły się ubezpieczenia, aby podnieść swój „wskaźnik zysków na akcję" i „poprawić wyniki" – tym samym przyczyniając się do ich późniejszego bankructwa.

Razem z Charlesem Tapierem wykazaliśmy matematycznie, że pewna klasa nieprzewidzianych błędów i losowych wstrząsów szkodzi dużym organizmom znacznie bardziej niż mniejszym. W innym artykule obliczyliśmy, ile ogromne przedsiębiorstwa kosztują społeczeństwo; nie zapominajmy, że musimy zapłacić za bankructwo firm.

Problem z rządami polega na tym, że zwykle pomagają tym kruchym organizmom, ponieważ „zatrudniają wielu pracowników" i mają swoich lobbystów, których tak potępia Bastiat. Duże firmy otrzymują rządowe wsparcie, dzięki któremu stają się coraz większe i coraz bardziej kruche; w pewnym sensie zaczynają rządzić krajem – kolejne trafne przewidywanie Karola Marksa i Fryderyka Engelsa.

Nikt natomiast nie zwraca uwagi na upadające zakłady fryzjerskie i inne drobne przedsiębiorstwa; one muszą być wydajne i przestrzegać praw natury.

Zmiana klimatu i „zbyt wielcy" truciciele

Często jestem pytany o to, jak należy podchodzić do zmiany klimatu w kontekście koncepcji Czarnego Łabędzia i moich koncepcji procesu podejmowania decyzji w warunkach nieprzejrzystości. Strategia, którą proponuję, powinna się opierać zarówno na niewiedzy, jak i szacunku dla mądrości Matki Natury, jako że jest od nas starsza, a przez to mądrzejsza, i nieraz udowodniła, że znacznie przewyższa intelektem naukowców. Nie rozumiemy Matki Natury na tyle, żeby móc przy niej majstrować – a nie ufam modelom prognozowania zmian klimatu. Mamy po prostu do czynienia z nieliniowościami i potęgowaniem błędów wynikających z efektu motyla, którym zajmowaliśmy się w Rozdziale 11, a odkrytym przez Lorenza dzięki modelom prognozowania pogody. Niewielkie zmiany wprowadzanych danych, spowodowane błędem pomiaru, mogą się przełożyć na ogromne różnice prognostyczne – i to przy optymistycznym założeniu, że posługujemy się właściwymi równaniami.

Od lat zanieczyszczamy środowisko, wywołując w nim poważne szkody, natomiast ci naukowcy, którzy dziś tworzą te skomplikowane modele prognostyczne, dotąd nie nadstawiali karku i nie próbowali nas powstrzymać przed narażaniem się na to ryzyko (przypominają tych „specjalistów do spraw ryzyka" w branży ekonomicznej, którzy skupiają się na rozstrzygniętych już problemach) – a teraz usiłują narzucić nam rozwiązania, które uważają za słuszne. Ale postulowany przeze mnie sceptycyzm wobec modeli nie oznacza, że zgadzam się z antyekologami i fundamentalistami rynkowymi. Wręcz przeciwnie: musimy działać ze wszystkich sił na rzecz ochrony przyrody, ponieważ nie wiemy, w jaki sposób jej obecnie szkodzimy. To słuszne podejście w warunkach niewiedzy i nieprzejrzystości epistemicznej. Jeśli ktoś twierdzi: „Nie ma dowodów na to,

że szkodzimy przyrodzie", należy odpowiedzieć zdecydowanie: „Nie ma też dowodów na to, że jej nie szkodzimy"; ciężar dowodu nie spoczywa na ekologach, tylko na tych, którzy zakłócają funkcjonowanie starego systemu. Co więcej, nie powinniśmy „próbować naprawiać" wyrządzonych szkód, ponieważ możemy przy okazji wywołać nowy problem, nie zdając sobie z tego nawet sprawy.

Opracowałem jednak pewne praktyczne rozwiązanie w oparciu o nieliniowość szkód (przy założeniu, że szkodliwość rośnie nieproporcjonalnie do ilości emitowanych substancji) i to samo rozumowanie matematyczne, które doprowadziło mnie do krytyki idei, że coś jest „zbyt wielkie, by upaść" – polega ono na tym, żeby rozdzielić szkody między trucicieli – oczywiście jeśli zanieczyszczenia środowiska nie da się uniknąć. Przeprowadźmy teraz następujący eksperyment myślowy.

Przypadek 1. Podajecie pacjentowi dawkę cyjanku, cykuty albo innej trucizny, przy założeniu, że są równie szkodliwe – oraz przy założeniu braku superaddytywności (czyli efektów synergicznych) w tym eksperymencie.

Przypadek 2. Podajecie pacjentowi jedną dziesiątą dawki każdej z dziesięciu trujących substancji, które łącznie dają taką samą dawkę trucizny.

Widać wyraźnie, że w Przypadku 2 rozdzielenie dawki trucizny, przyjmowanej w postaci różnych substancji, w najgorszym razie okaże się dla pacjenta tak samo szkodliwe jak strategia z Przypadku 1 (jeśli wszystkie trucizny działają w ten sam sposób), a w najlepszym razie – będzie dla niego niemal nieszkodliwe.

Gęstość gatunków

Matka Natura nie lubi nadmiernej łączliwości i globalizacji – biologicznej, kulturowej czy ekonomicznej. Dzięki wydaniu mojej książki poznałem Nathana Myhrvolda, człowieka, którego chciałbym móc sklonować, żeby trzymać jeden egzemplarz tu, w Nowym Jorku, drugi w Europie, a trzeci w Libanie. Zacząłem spotykać się z nim regularnie,

a każde spotkanie naprowadziło mnie na nowy, ważny pomysł albo pomogło mi odkryć na nowo własne koncepcje, przetworzone przez mózg bardziej inteligentnego człowieka – Myhrvold może się uważać za współautora mojej kolejnej książki. Problem polega na tym, że w odróżnieniu od Spyrosa i kilku innych osób nie lubi rozmawiać podczas spacerów (za to spotykałem się z nim w świetnych restauracjach).

Myhrvold oświecił mnie w kwestii kolejnego dowodu na to, że globalizacja przenosi nas w domenę Ekstremistanu: mam na myśli gęstość gatunków. Większe środowiska są po prostu bardziej skalowalne niż mniejsze, dzięki czemu te największe mogą powiększyć się jeszcze bardziej kosztem najmniejszych, dzięki mechanizmowi preferencyjnego przywiązania, który poznaliśmy w Rozdziale 14. Istnieją dowody na to, że na małych wyspach występuje więcej gatunków na metr kwadratowy niż na większych wyspach i, rzecz jasna, kontynentach. Im częściej będziemy podróżować, tym ostrzejszy przebieg będą miały epidemie – populację zarazków zdominuje kilka najsilniejszych, a skuteczni zabójcy będą się rozprzestrzeniać znacznie szybciej. Życie kulturalne zdominuje wąska grupa osób: liczba książek w języku angielskim przypadająca na jednego czytelnika będzie niższa niż ten sam wskaźnik dla książek w języku włoskim (ta statystyka uwzględnia złe książki). Firmy będą się jeszcze bardziej różniły od siebie wielkością. A przelotne trendy przybiorą na intensywności. Oczywiście to samo będzie dotyczyło przypadków paniki bankowej.

Powtarzam jeszcze raz: nie twierdzę, że powinniśmy zatrzymać proces globalizacji i zakazać podróżowania. Musimy jedynie uświadamiać sobie ich skutki uboczne – a niewielu ludzi zdaje sobie z nich sprawę. Dostrzegam na przykład ryzyko, że na całej planecie rozprzestrzeni się jakiś bardzo dziwny wirus.

Inne typy redundancji

Inne kategorie redundancji, bardziej złożone i subtelne, wyjaśniają, w jaki sposób określone elementy systemu przyrody robią użyt-

tek z pozytywnych Czarnych Łabędzi (i przedstawiają dodatkowe narzędzia, dzięki którym mogą przetrwać ich negatywną odmianę). Omówię je tu pokrótce, ponieważ większość z nich pojawi się w mojej kolejnej pracy o wykorzystywaniu Czarnych Łabędzi przez *kombinowanie* i oswojenie niepewności.

Redundancja funkcjonalna analizowana przez biologów wygląda następująco: inaczej niż w przypadku redundancji organów wewnętrznych – dostępności części zamiennych, gdy tę samą funkcję mogą pełnić identyczne elementy – tę samą funkcję często mogą pełnić dwie różne struktury. Czasem w tym kontekście używa się pojęcia *degeneracja* (robią to m.in. Gerald Edelman i Joseph Gally).

Istnieje jeszcze inny typ redundancji: jeśli jakiś narząd można wykorzystać do pełnienia funkcji, która obecnie nie jest jego funkcją podstawową. Mój przyjaciel Peter Bevelin łączy tę koncepcję z motywem pendentyw w katedrze św. Marka, o których pisał Stephen Jay Gould. Przestrzeń między łukami w weneckiej świątyni, pozostawiona z konieczności, dziś dominuje w naszych wrażeniach estetycznych, kiedy zwiedzamy to miejsce. Obecnie *efektem pendentyw* określa się sytuację, w której pomocnicza pochodna pewnej adaptacji wykształca nową funkcję. Adaptacja może również mieć dodatkową uśpioną funkcję, która ujawnia się w odpowiednich okolicznościach.

Najlepszym przykładem wspomnianej redundancji jest pewien aspekt biografii Paula Feyerabenda, niezwykle barwnego filozofa nauki. Feyerabend cierpiał na trwałą impotencję z powodu obrażeń odniesionych podczas wojny, a mimo to miał cztery żony i był wielkim kobieciarzem – bez trudu odbijał innym mężczyznom ich wybranki, a kobiety zakochiwały się w nim bez pamięci – również jego studentki (w tamtych czasach profesorom – a zwłaszcza ekstrawaganckim profesorom filozofii – przysługiwały pewne przywileje). Było to wyjątkowe osiągnięcie, zważywszy na jego impotencję. Najwyraźniej wykorzystywał inne części ciała w sposób, który czynił go atrakcyjnym dla kobiet.

Według projektu Matki Natury usta miały służyć przede wszystkim do jedzenia, a być może również do oddychania; mogły pełnić też jakąś inną funkcję, związaną z istnieniem języka. Później wyłoniły się nowe funkcje, których prawdopodobnie nie przewidywał pierwotny plan. Niektórzy ludzie używają ust i języka do pocałunków oraz innych czynności, do których ponoć uciekał się Feyerabend.

W ciągu ostatnich trzech lat nabrałem obsesyjnego wręcz przeświadczenia, że w warunkach ograniczeń epistemicznych – pewnej nieprzejrzystości w kwestii przyszłości – postęp (i przetrwanie) nie może nastąpić bez jednego z tych typów redundancji. Nie wiecie już dziś, czego możecie potrzebować jutro. Stoi to w ostrej sprzeczności z ideą teleologicznego projektu, lansowaną przez Arystotelesa, która ukształtowała średniowieczną myśl arabską i zachodnią. Arystoteles uważał, że każdy obiekt ma wyraźny cel określony przez jego twórcę. Oko służy do patrzenia, nos do wąchania. To argumentacja racjonalistyczna, kolejny przejaw podejścia, które nazywam platońskością. Niemniej jednak każdy obiekt mający funkcję poboczną, za którą nie zapłaciliśmy, przyniesie nam dodatkową szansę, jeśli odkryjemy nieznane dotychczas zastosowanie albo zastosujemy go w nowych warunkach. Organizm z największą liczbą funkcji pobocznych zyska najwięcej na przypadkowości środowiskowej i nieprzejrzystości epistemicznej!

Weźmy na przykład aspirynę. Czterdzieści lat temu o użyteczności aspiryny decydowało jej działanie przeciwgorączkowe. Później zaczęto ją stosować w celach przeciwbólowych. Bywa też zażywana ze względu na swoje właściwości przeciwzapalne. Obecnie najczęściej podaje się ją pacjentom jako lek przeciwzakrzepowy, żeby nie dopuścić do drugiego (albo pierwszego) ataku serca. To samo dotyczy niemal wszystkich leków – wiele z nich przyjmujemy ze względu na ich drugo- i trzeciorzędne właściwości.

Właśnie spojrzałem na biurko w moim gabinecie do spraw biznesowych i nieliterackich (oddzielam pragmatyzm od estetyki).

Mój laptop stoi oparty o książkę, bo lubię, żeby klawiatura była lekko przechylona w dół. Ta książka to francuska biografia porywczej Lou Andreas-Salomé (przyjaciółki Nietzschego i Freuda), której najprawdopodobniej nigdy nie przeczytam; wybrałem ją dlatego, że ma odpowiednią grubość na podkładkę pod komputer. Patrząc na nią, myślę o tym, jakie to niemądre, zakładać, że książki istnieją po to, żeby je czytać, i że można je zastąpić plikami elektronicznymi – mają przecież szereg redundancji funkcjonalnych. Plikami elektronicznymi nie zaimponujecie sąsiadom. Plikami elektronicznymi nie nakarmicie swojego ego. Przedmioty najwyraźniej mają niewidzialne, ale istotne funkcje pomocnicze, z których nie zdajemy sobie świadomie sprawy, a które decydują o ich sukcesie – a niekiedy, jak w przypadku książek służących jako dekoracje, funkcja pomocnicza zamienia się w funkcję podstawową.

Zatem w sytuacji, gdy dysponujecie wieloma redundancjami funkcjonalnymi, przypadkowość przyczynia się do zrównoważenia układu, ale pod jednym warunkiem – że możecie skorzystać na przypadkowości bardziej, niż może wam ona zaszkodzić (co można określić mianem *wypukłości na niepewność*). Ta zasada sprawdza się w dziedzinach technicznych, w których jedne narzędzia dają początek kolejnym.

Obecnie zgłębiam z zaciekawieniem historię medycyny, która również zmagała się z arystotelesowskim złudzeniem celu i racjonalistycznymi metodami Galena, które zabiły tak wielu ludzi, chociaż lekarzom wydawało się, że im pomagają. Przyczynia się do tego nasza konstrukcja psychiczna: ludzie wolą trzymać się konkretów, niż zmierzyć się z jakąkolwiek niepewnością, choćby nawet miała im przynieść korzyści. A ponadto sam proces badawczy, sposób projektowania i finansowania badań wydaje się teleologiczny – dąży do uzyskania precyzyjnych rezultatów zamiast do maksymalnej ekspozycji na rozwidlone ścieżki.

Nadałem tej idei kilka skomplikowanych nazw, takich jak *wypukłość* czy *opcjonalność* – ponieważ zyskujemy opcję przyjęcia

darmowych prezentów od losu – ale wciąż jeszcze nad nią pracuję. Postęp, którego źródłem jest drugi typ przypadkowości, czyli w mojej nomenklaturze kombinowanie albo *bricolage*, będzie tematem mojej następnej książki.

Rozróżnienia bez różnicy, różnice bez rozróżnienia

A oto kolejna korzyść powielania rozwiązań. W tej książce skupiałem się na braku praktycznych rozróżnień między różnymi pojęciami szczęścia, niepewności, przypadkowości, niekompletności informacji i szczęśliwych zbiegów okoliczności, posługując się prostym kryterium przewidywalności, dzięki któremu stają się funkcjonalnie równoznaczne. Prawdopodobieństwo może być siłą przekonania, że coś się wydarzy – jak w przypadku zakładów, albo czymś bardziej fizycznym, związanym z rzeczywistą przypadkowością (czyli przypadkowością ontyczną, o czym dalej). Parafrazując Gerda Gigerenzera, 50 proc. szans na deszcz w Londynie może oznaczać, że przez pół dnia będzie padało, w Niemczech – że połowa ekspertów uważa, że będzie padało, a (moje uzupełnienie) w Brooklynie, że zakładając się o to w barze, dostaniesz 50 centów na dolarze, jeśli spadnie deszcz.

Dla naukowców nie ma to znaczenia. Posługujemy się tym samym równaniem do opisu rozkładu prawdopodobieństwa, niezależnie od tego, czy prawdopodobieństwo jest siłą przekonania czy wyrokiem Zeusa, który, naszym zdaniem, rozdaje karty. Dla nas, probabilistów (ludzi, którzy naukowo zajmują się prawdopodobieństwem), prawdopodobieństwo zdarzenia, niezależnie od definicji, to po prostu waga od 0 do 1, nazywana miarą analizowanego zbioru. Określanie go różnymi nazwami i symbolami byłoby mylące i nie pozwoliłoby na wykorzystywanie wyników analiz w różnych dziedzinach.

Inaczej jest w przypadku filozofów. Dwa razy miałem okazję jeść lunch w towarzystwie (analitycznego) filozofa Paula Boghossiana, pierwszy raz po ukończeniu pracy nad pierwszym wydaniem

Czarnego Łabędzia, a drugi – trzy lata później, po ukończeniu pracy nad tym esejem. Podczas pierwszej rozmowy powiedział, że z filozoficznego punktu widzenia błędem jest łączenie prawdopodobieństwa jako miary racjonalnej siły czyjegoś przekonania z prawdopodobieństwem jako właściwością zdarzeń w świecie rzeczywistym. Dla mnie oznaczało to, że nie powinniśmy posługiwać się w każdym przypadku językiem matematycznym, na przykład symbolem *p*, i opisywać różnych typów prawdopodobieństwa jednym równaniem. Przez trzy lata zastanawiałem się, czy Boghossian miał rację, czy była to korzystna redundancja. Później znów wybrałem się z nim na lunch, tym razem w lepszej (i jeszcze przyjemniejszej) restauracji.

Zwrócił mi uwagę na określenie używane przez filozofów: „rozróżnienie bez różnicy". Wtedy zdałem sobie sprawę, że pewne rozróżnienia czynione przez filozofów, które mają sens na gruncie filozoficznym, a wydają się nie mieć sensu w praktyce, mogą wymagać głębszej analizy – być może miałyby sens w praktyce, gdyby zastosować je w innym środowisku.

Zastanówmy się bowiem nad odwrotnością tego pojęcia: różnicami bez rozróżnienia. Mogą być one niebezpiecznie zwodnicze. Ludzie używają tego samego określenia, „pomiar", mówiąc o mierzeniu stołu linijką i mierzeniu ryzyka – a przecież druga z tych czynności jest prognozą lub czymś w tym rodzaju. Tymczasem słowo „pomiar" tworzy złudzenie wiedzy, które może znacznie wypaczać rzeczywistość: przekonamy się jeszcze, że pojęcia, którymi się posługujemy, i kontekst ich użycia mają na nas duży wpływ. Gdybyśmy używali słowa „pomiar" w kontekście mierzenia stołu, a słowa „prognozowanie" w odniesieniu do ryzyka, mniej indyków traciłoby życie z powodu Czarnych Łabędzi.

Historia zna wiele przypadków chaosu terminologicznego. Wróćmy do pojęcia przypadku. W którymś momencie jedno łacińskie słowo, *felix* (od *felicitas*), zaczęło oznaczać człowieka, któremu sprzyja szczęście, i człowieka, który jest szczęśliwy. (Połączenie uczucia szczęścia ze szczęśliwym trafem było uzasadnione w kon-

tekście starożytnym: bogini *Felicitas* odpowiadała za obie te kwestie). Angielskie słowo *luck*[3] pochodzi od germańskiego *Glück*, czyli szczęście jako uczucie. W starożytności rozróżnianie tych dwóch pojęć wydawałoby się ludziom niepotrzebne, ponieważ wszyscy, którym dopisuje szczęście, wydają się szczęśliwi (co nie uwzględnia faktu, że można być szczęśliwym, nawet jeśli nie dopisuje nam szczęście). Jednakże we współczesnym kontekście musimy oddzielić łut szczęścia od uczucia szczęścia – użyteczność od prawdopodobieństwa – żeby móc poddać proces podejmowania decyzji analizie psychologicznej. (To prawda, że trudno dokonać takiego rozróżnienia na podstawie obserwacji ludzi podejmujących decyzję w środowisku probabilistycznym. Niektórzy tak się boją, że spotka ich coś złego, że przepłacają za ubezpieczenie, przez co możemy odnieść mylne wrażenie, że wierzą w wysokie prawdopodobieństwo niekorzystnych zdarzeń). Widzimy zatem, że język starożytnych mógł nas wprowadzić w błąd ze względu na ów brak precyzji terminologicznej; jednak dla ówczesnych ludzi wspomniane rozróżnienie byłoby redundancją.

SPOŁECZEŃSTWO ODPORNE NA BŁĘDY

Omówię teraz pokrótce kryzys z 2008 roku (który wybuchł po ukazaniu się tej książki i który można określić na wiele sposobów, ale nie mianem Czarnego Łabędzia, ponieważ wynikał po prostu z kruchości systemów, które nie wiedziały o istnieniu zdarzeń z kategorii Czarnego Łabędzia albo nie przyjmowały ich do wiadomości. Można być niemal pewnym, że samolot, za którego sterami siedzi niekompetentny pilot, za którymś razem się rozbije).

Dlaczego pokrótce? *Primo*, to nie jest książka ekonomiczna, tylko książka o niekompletności wiedzy i skutkach niepewności o ogromnej sile oddziaływania – tak się po prostu składa, że ekonomiści jako gatunek są najbardziej ślepi na Czarne Łabędzie. *Secondo*,

[3] Szczęście jako szczęśliwy traf – przyp. tłum.

wolę omawiać zdarzenia, *zanim* do nich dojdzie, a nie *po tym*, gdy nastąpią. Niestety, opinia publiczna myli podejścia prospektywne i retrospektywne. Ci sami dziennikarze, ekonomiści i politolodzy, którzy nie spodziewali się kryzysu, po fakcie tworzą obszerne analizy wyjaśniające, dlaczego był nieunikniony. Inny, prawdziwy powód brzmi tak, że kryzys z 2008 roku nie wydaje mi się interesujący intelektualnie – nie wydarzyło się nic, czego nie obserwowaliśmy już wcześniej, na mniejszą skalę (na przykład, w 1982 roku banki straciły wszystko, co udało im się wcześniej zarobić). Był dla mnie wyłącznie okazją na zysk finansowy, co omawiam poniżej. Mówię poważnie, przeczytałem tę książkę jeszcze raz i nie znalazłem ani jednego miejsca, w którym należałoby coś dodać – ze wszystkim już kiedyś się zetknęliśmy, nie wydarzyło się nic, co skłoniłoby mnie do nowych refleksji. Niestety.

Wniosek jest oczywisty: kryzys z 2008 roku nie jest niczym nowym, zatem niczego się z niego nie nauczymy i w przyszłości będziemy popełniali te same błędy. W chwili, gdy piszę te słowa, są już na to dowody: MFW w dalszym ciągu publikuje prognozy (nie zdając sobie sprawy z tego, że poprzednie się nie sprawdziły, a biedni frajerzy, którzy się nimi kierują – znów – będą mieli kłopoty); profesorowie ekonomii nadal wykładają gaussizm; obecna administracja pełna jest ludzi, którzy nadają błędom modelu skalę przemysłową, ponieważ jeszcze nigdy nie byliśmy w takim stopniu zdani na modele[4].

Wspomniany kryzys pokazuje jednak, dlaczego potrzebujemy odporności, co warto omówić w tym miejscu.

W okresie minionych 2500 lat, odkąd ludzie spisują swoje idee, tylko głupcy i platoniści (albo, co gorsza, gatunek zwany bankowcami centralnymi) wierzą w utopie skonstruowane przez człowieka.

[4] Widać wyraźnie, że wszyscy eksperci ekonomiczni, czyli około miliona ludzi zaangażowanych w jakiś sposób w analizę ekonomiczną, planowanie, zarządzanie ryzykiem i prognozowanie, okazali się indykami, ponieważ nie rozumieli struktury Ekstremistanu, jego złożonych systemów i ukrytych rodzajów ryzyka – polegali na idiotycznych miarach i prognozach ryzyka, i to mimo wcześniejszych doświadczeń, w których wymienione metody się nie sprawdziły.

We fragmencie poświęconym Czwartej Ćwiartce zobaczymy, że nie chodzi o to, żeby naprawić błędy i wyeliminować przypadkowość z życia społecznego i gospodarczego dzięki polityce monetarnej, subsydiom i tak dalej. *Chodzi o to, żeby ograniczyć zasięg naszych błędów i złych obliczeń* i nie dopuścić do ich rozprzestrzenienia się w całym systemie – to strategia Matki Natury. Ograniczenie zmienności i zwykłej przypadkowości zwiększa ekspozycję na Czarne Łabędzie, bo tworzy złudny spokój.

Marzę o prawdziwej epistemokracji – społeczeństwie odpornym na błędy ekspertów, błędy prognostyczne i pychę specjalistów; społeczeństwie, które potrafi stawić opór niekompetencji polityków, biurokratów i epidemiologów. Nie możemy sprawić, że ekonomiści będą przestrzegać standardów naukowych, a ludzie staną się bardziej racjonalni (cokolwiek to oznacza), nie możemy powstrzymać chwilowych trendów i mód. Rozwiązanie będzie stosunkowo proste, kiedy odizolujemy szkodliwe błędy, o czym przekonamy się z analizy Czwartej Ćwiartki.

Zatem obecnie walczą we mnie dwa pragnienia: a) chciałbym się zastanowić nad tym wszystkim w europejskich kawiarniach i w zaciszu mojego gabinetu albo poszukać kogoś, z kim mogę porozmawiać, spacerując wolno w przyjemnym miejskim otoczeniu, a równocześnie b) czuję się w obowiązku pracować nad uodpornieniem społeczeństwa, co oznacza rozmowy z nieciekawymi ludźmi i zanurzenie w nieestetycznym chaosie świata dziennikarstwa i mediów, podróże do Waszyngtonów i patrzenie ulice pełne bufonów w garniturach, konieczność uprzejmego promowania moich koncepcji i ukrywania pogardy dla moich rozmówców. Wpływa to bardzo negatywnie na moje życie intelektualne. Można sobie z tym jednak radzić przy użyciu pewnych sztuczek. Jedna z nich polega na tym, żeby nie słuchać pytań, jakie zadają mi dziennikarze, i w odpowiedzi mówić zawsze o tym, co mnie zajmuje w danym momencie. Co ciekawe, ani dziennikarze, ani publiczność nie zauważa braku związku między pytaniem a odpowiedzią.

Kiedyś zostałem wybrany do grupy stu ekspertów – przez dwa dni mieliśmy dyskutować w Waszyngtonie o metodach radzenia sobie z kryzysem, który wybuchł w 2008 roku. W spotkaniu uczestniczyli niemal wszyscy wielcy tego świata. Po godzinie, podczas przemówienia premier Australii, wyszedłem z sali. Kiedy patrzyłem na twarze zebranych gości, zaczynał mnie boleć kręgosłup, a w tym momencie ból stał się nie do zniesienia. Problem polega na tym, że żadna z tych osób nie rozumiała, na czym polega problem. Dlatego jestem przekonany, że istnieje rozwiązanie tej sytuacji: świat potrzebuje odporności na Czarne Łabędzie – inaczej eksploduje.

Dlatego teraz nie angażuję się już emocjonalnie. Wróciłem do mojej biblioteki. Przestałem odczuwać frustrację, nie przejmuję się nawet tym, że progności mogą doprowadzić do zagłady naszego społeczeństwa, i nie irytują mnie już ludzie, którzy dają się zwieść przypadkowości (wręcz przeciwnie), być może dzięki kolejnemu odkryciu wiążącym się z pewnym konkretnym zastosowaniem analizy systemów złożonych, które składają się na Ekstremistan, oraz dzięki wiedzy płynącej z długich spacerów.

Fragment II

DLACZEGO TYLE SPACERUJĘ ALBO JAK SYSTEMY STAJĄ SIĘ KRUCHE

Trzeba na nowo nauczyć się chodzić – Nie znał umiaru –
Czy złapię Boba Rubina? Ekstremistan a podróże Air France

KILKA KOLEJNYCH SZTANG

Dzięki temu, że moja książka zyskała rozgłos, usłyszałem o nowym aspekcie odporności w systemach złożonych… z najmniej spodziewanego źródła. Pomysł poddało mi dwóch trenerów i autorów książek o zdrowym stylu życia, którzy uwzględnili koncepcje przypadkowości i Ekstremistanu (choć w wersji z Szarymi Łabędziami) w swoim podejściu do diety i ćwiczeń fizycznych. Co ciekawe, pierwszy z nich, Art De Vany, to ten sam człowiek, który analizował przejawy Ekstremistanu w filmach (zob. Rozdział 3). Drugi, Doug McGuff, jest lekarzem. Obaj są ekspertami w dziedzinie *fitnessu*, szczególnie Art, który w wieku siedemdziesięciu dwóch lat wygląda tak, jak grecki bóg chciałby wyglądać, mając czterdzieści dwa lata. Obaj nawiązywali do koncepcji opisanych w *Czarnym Łabędziu* w swoich książkach, o czym nie miałem pojęcia.

A potem, ku swojemu ogromnemu wstydowi, odkryłem co następuje. Przez całe życie rozmyślam nad przypadkowością; napisałem na ten temat trzy książki (w tym jedną techniczną); występowałem w roli eksperta w dziedzinie przypadkowości zarówno w obszarze matematyki, jak i psychologii. A mimo to umknęła mi podstawowa kwestia: organizmy żywe (zarówno ludzkie ciało, jak i gospodarka) *potrzebują* zmienności i przypadkowości. Co więcej, potrzebują zmienności z domeny Ekstremistanu, potrzebują

pewnych skrajnych stresorów. Inaczej stają się kruche. Kompletnie mi to umknęło[5].

Nawiązując do metafory Marka Aureliusza, można powiedzieć, że organizmy żywe muszą „czynić dla siebie tworzywo do opracowania, podobnie jak ogień".

W wyniku prania mózgu, jakie zafundowała mi moja kultura i edukacja, uległem złudzeniu, że systematyczne ćwiczenia i ustabilizowana dieta są dobre dla zdrowia. Nie zdawałem sobie sprawy, że daję się zwieść paskudnej, racjonalistycznej argumentacji, wizji, którą platończycy narzucają rzeczywistości. Co gorsza, pranie mózgu okazało się skuteczne, mimo że znałem wszystkie fakty.

Z modelu drapieżnik – ofiara (dynamiki populacyjnej znanej również pod nazwą modelu Lotki-Volterry) wiedziałem, że populacje doświadczają zmienności rodem z Ekstremistanu, dlatego drapieżniki z konieczności doświadczają okresów obfitości i okresów głodu. Mowa o nas, ludziach – musieliśmy zostać zaprojektowani w taki sposób, żeby doświadczyć skrajnego głodu i skrajnej obfitości. Zatem wskaźnik naszej konsumpcji pożywienia musiał być fraktalny. Ani jedna z osób, które radzą: „jedz trzy posiłki dziennie" albo „jedz z umiarem", nie sprawdziła empirycznie zasadności tej strategii, żeby zobaczyć, czy jest zdrowsza niż obżeranie się i poszczenie na zmianę[6].

Oczywiście wiedziały o tym bliskowschodnie religie (judaizm, islam i prawosławie) – które rozumiały też potrzebę unikania długów – dlatego istniały w nich dni postu.

Wiedziałem również, że rozmiar kamieni i drzew jest w pewnym stopniu fraktalny. (Pisałem o tym nawet w Rozdziale 16). Nasi przodkowie najczęściej musieli podnosić bardzo lekkie kamyki, a raz lub dwa

[5] Istnieje różnica między stresorami a toksyczną ekspozycją, która osłabia organizmy, taką jak naświetlanie z historii o szczurach z Rozdziału 8.

[6] Problem ten odnosi się w pewnym aspekcie do socjologii nauki. Autor książek naukowych Gary Taubes przekonał mnie, że większość zaleceń żywieniowych (dotyczących ograniczania spożywania tłuszczu) ma się nijak do dowodów. Mogę zrozumieć, dlaczego ktoś może trwać w określonych przekonaniach dotyczących zjawisk naturalnych, nie potrzebując do tego dowodów empirycznych; nie rozumiem jednak przekonań, którym przeczą zarówno Matka Natura, jak i dowody naukowe.

razy na dekadę napotykali na swojej drodze ogromny głaz. Zatem skąd, u licha, wziął się pomysł „regularnych" ćwiczeń fizycznych? W plejstocenie nikt nie biegał przez czterdzieści dwie minuty trzy razy w tygodniu, nie podnosił ciężarów w każdy wtorek i piątek z ostrym (choć życzliwym) trenerem osobistym ani nie grał w tenisa w sobotnie przedpołudnie. Na pewno nie robili tego łowcy. Funkcjonowaliśmy w dwóch skrajnie odmiennych trybach: puszczaliśmy się pędem, uciekając przed innym drapieżnikiem albo goniąc ofiarę (raz na jakiś czas wkładając w to wszystkie siły), a przez resztę czasu wałęsaliśmy się po okolicy. Współczesna moda na bieganie maratonów jest sprzeczna z naszą naturą (szczególnie przy braku bodźców emocjonalnych).

To kolejny przykład zastosowania strategii sztangi: długie okresy bezczynności przerywane sporadyczną intensywną aktywnością. Dane wskazują, że długie, bardzo długie spacery w połączeniu z intensywnymi ćwiczeniami przynoszą lepsze efekty niż samo bieganie.

Nie mam na myśli „spacerów dziarskim tempem", o których można przeczytać w dziale poświęconym zdrowiu dziennika *The New York Times*. Mówię o chodzeniu, które nie wiąże się z żadnym wysiłkiem.

Warto też wziąć pod uwagę ujemną korelację między ilością spożywanych i spalanych kalorii: polowaliśmy w reakcji na głód; nie jedliśmy śniadania przed polowaniem, polowania podkreślały nasz deficyt energetyczny.

Jeśli pozbawisz organizm stresorów, wpływasz na jego epigenetykę i ekspresję genów – ekspresja niektórych genów może zostać zwiększona (lub zmniejszona) w kontakcie ze środowiskiem. Człowiek, który nie ma kontaktu ze stresorami, nie przeżyje zetknięcia z nimi. Pomyśl, co się dzieje z mięśniami chorego, który rok spędza w łóżku, albo z osobą wychowaną w sterylnych warunkach, która pewnego dnia wsiądzie do tokijskiego metra, gdzie panuje potworny ścisk.

Dlaczego odwołuję się do argumentów ewolucyjnych? Nie przez wzgląd na optymalność procesu ewolucji, tylko z czysto epistemo-

logicznych przyczyn – kryje się w nich odpowiedź na pytanie, jak powinniśmy postępować ze złożonym systemem o nieprzejrzystych związkach przyczynowo-skutkowych i skomplikowanych interakcjach. Matka Natura nie jest idealna, ale okazuje się mądrzejsza od ludzi, a z pewnością od biologów. Zatem moje rozwiązanie polega na połączeniu badań opartych na dowodach (odartych z teorii biologicznej) z założeniem, że Matka Natura to dla nas największy autorytet.

Po tym, jak doznałem olśnienia, zacząłem kierować się w życiu strategią sztangi i wskazówkami Arta De Vany'ego: chodziłem na bardzo długie, wolne, medytacyjne (albo konwersacyjne) spacery w stymulującej przestrzeni miejskiej, przerywane od czasu do czasu (w losowo wybranym momencie) bardzo krótkim biegiem – wyobrażałem sobie wtedy, że gonię bankstera Roberta Rubina z wielkim kijem, usiłując go dogonić i wymierzyć mu sprawiedliwość. Sporadycznie chodziłem na siłownię na całkowicie stochastyczny trening – zwykle korzystałem z siłowni w hotelach, kiedy byłem w podróży. Podobnie jak zdarzenia z kategorii Szarych Łabędzi takie treningi zdarzały się niezwykle rzadko, ale były bardzo intensywne; dzień wcześniej niewiele jadłem i podnoszenie ciężarów kosztowało mnie wiele sił. Później przez wiele tygodni prowadziłem siedzący tryb życia i rozbijałem się po kawiarniach. Nawet długość treningów była przypadkowa – ale najczęściej trwały bardzo krótko, poniżej piętnastu minut. Chciałem oszczędzić sobie nudy i zachowywałem się uprzejmie wobec pracowników siłowni, którzy napominali mnie za „nieregularny" trening. Wystawiałem się również na różne temperatury, niekiedy wychodząc na zimno bez płaszcza. Dzięki podróżom transkontynentalnym i wywołanemu nimi zmęczeniu zdarzały mi się okresy bezsenności, po których długo odpoczywałem. Będąc w miejscach z dobrymi restauracjami, na przykład we Włoszech, pochłaniałem takie ilości jedzenia, że nawet Gruby Tony byłby pod wrażeniem, a potem przez jakiś czas ograniczałem posiłki, nie odczuwając z tego powodu dyskomfortu.

Po dwóch i pół roku tego na pozór niezdrowego stylu życia mój organizm zmienił się pod każdym możliwym względem – zbędna tkanka tłuszczowa zniknęła, miałem ciśnienie dwudziestojednolatka i tak dalej. Mój umysł również pracuje lepiej i szybciej.

Podstawowa zasada brzmi – żeby uzyskać hedonistyczną korzyść, skup się na intensywności zamiast na regularności. Przypomnij sobie argumentację dotyczącą efektów hedonistycznych z Rozdziału 6. Ludzie wolą dużą, ale nagłą stratę od mniejszych, ale regularnych strat; po przekroczeniu określonego progu bólu przestajemy go odczuwać; na tej samej zasadzie nieprzyjemne doświadczenia, takie jak trening w miejscu wolnym od bodźców zewnętrznych (na przykład na siłowni) albo przebywanie w New Jersey, powinny być maksymalnie skoncentrowane i intensywne.

Związek z koncepcją Czarnych Łabędzi można ukazać również w inny sposób. Klasyczna termodynamika generuje gaussowskie wahania, z kolei wahania informacyjne należą do domeny Ekstremistanu. Kilka słów wyjaśnienia. Jeśli traktujecie dietę i ćwiczenia fizyczne w kategoriach prostych deficytów i nadwyżek energetycznych, porównując liczbę przyjętych i spalonych kalorii, wpadacie w pewną pułapkę: patrzycie na złożony system z perspektywy prostych, mechanicznych związków przyczynowo-skutkowych. Uważacie, że jedzenie jest dla waszego organizmu tym samym, co benzyna dla waszego nowego bmw. Jeśli natomiast widzicie w diecie i treningu czynniki pobudzające sygnały metaboliczne, które mogą wywołać kaskady metaboliczne i nieliniowości wynikające z efektów sieciowych, a także powiązania rekursywne, rozumiecie, że mamy do czynienia z układem złożonym, czyli funkcjonujemy w Ekstremistanie. Zarówno jedzenie, jak i trening przynoszą waszym ciałom informacje o stresorach w ich otoczeniu. A jak stale powtarzam, przypadkowość informacyjna należy do domeny Ekstremistanu. Medycyna uległa pokusie korzystania z prostej perspektywy termodynamicznej – lekarze również chcieli dorównać fizykom, mieli tę samą mentalność i posługiwali się tymi samymi

narzędziami co ekonomiści, kiedy uważali ekonomię za sieć zwykłych powiązań[7]. Tymczasem zarówno ludzie, jak i społeczeństwa stanowią systemy złożone.

Ale przedstawiona tu koncepcja stylu życia nie jest jedynie owocem moich osobistych doświadczeń czy jakiejś szarlatańskiej teorii. Każdy z tych efektów został opisany w dostępnych badaniach popartych danymi empirycznymi i zweryfikowanych przez środowisko akademickie. Głód (albo sporadyczny deficyt energetyczny) wzmacnia ciało i system odpornościowy, pobudza komórki mózgu, osłabia komórki nowotworowe i zapobiega cukrzycy. Po prostu współczesne teorie żywienia – podobnie jak współczesne teorie ekonomiczne – nie nadążały za badaniami empirycznymi. Udało mi się odtworzyć 90 proc. korzyści stylu życia ludów zbieracko-łowieckich bez większego wysiłku, i to w pięknym, miejskim otoczeniu (przyroda potwornie mnie nudzi, wolę spacerować po dzielnicy żydowskiej w Wenecji niż po Bora-Bora)[8].

Analogicznie, możemy obniżyć 90 proc. ryzyk wystąpienia Czarnych Łabędzi w życiu ekonomicznym… wystarczy zlikwidować możliwość zaciągania długów spekulacyjnych.

Jedyne, czego brakuje obecnie w moim życiu, to panika wywołana, na przykład, widokiem ogromnego węża w mojej bibliotece albo wtargnięciem w środku nocy do mojej sypialni uzbrojonego po zęby ekonomisty Myrona Scholesa. Brakuje mi tego, co biolog Robert Sapolsky nazywa korzystnym aspektem silnego stresu, który powinien zastąpić szkodliwy, monotonny stres – to kolejna sztanga, ponieważ brak stresu plus odrobina silnego stresu daje znacznie lepsze efekty niż niski poziom stresu (na przykład w związku z posiadanym kredytem hipotecznym) odczuwany przez cały czas.

---

[7] Równania finansowe, wykorzystywane przez tych łajdaków do opisu „błądzenia losowego", opierają się na równaniach dyfuzji ciepła.

[8] Często przytaczany argument, że ludzie pierwotni żyli przeciętnie poniżej trzydziestu lat, pomija rozkład wokół tej średniej; oczekiwaną dalszą długość życia należy rozpatrywać warunkowo. Wielu umierało młodo z powodu obrażeń, ale wielu dożywało sędziwego wieku w świetnym zdrowiu. Na tym polega właśnie podstawowy błąd tych, którzy dają się zwieść przypadkowości – opierają się na wartości „średniej", nie biorąc pod uwagę wariancji, przez co ludzie nie doceniają ryzyka na giełdzie papierów wartościowych.

Niektórzy uważają, że swoją świetną kondycję zawdzięczam długim spacerom, na które poświęcam od dziesięciu do piętnastu godzin tygodniowo (chociaż nikt nie wyjaśnił mi, dlaczego miałbym je traktować jak ćwiczenia fizyczne, skoro chodzę tak wolno); inni twierdzą, że kluczem do mojego sukcesu jest kilka minut szybkiego biegu. Trudno jest mi wyjaśnić, dlaczego te skrajne strategie muszą występować łącznie – tak samo jak trudno było mi wyjaśnić kwestie ekonomiczne. Jeśli doświadczacie działania silnych stresorów, po których następują okresy odpoczynku, to jak możecie rozdzielać stresory od chwil wytchnienia? Dla Ekstremistanu charakterystyczne są obie skrajności: wysoki udział czynników o niewielkiej sile działania i niski udział czynników o dużej sile działania. Zauważcie, że wystąpienie koncentracji, w tym przypadku dotyczącej wydatkowania energii, wymaga, by duża liczba obserwacji nie wnosiła niczego poza rozwodnieniem. Podobnie, skoro zmienność rynku wyjaśniają nagłe ostre wahania (na przykład jeśli jeden dzień w ciągu pięciu lat odpowiada za połowę zmienności), to większość pozostałych dni z konieczności będzie wyjątkowo spokojna. Jeśli jeden pisarz na milion sprzedaje połowę wszystkich sprzedanych książek, to musiało być wielu autorów, którzy nie sprzedali ani jednej.

Mowa tu o pułapce na indyka, którą omawiam dalej: filistrzy (i prezesi Banku Rezerw Federalnych) mylą okresy niskiej zmienności (wywołane polityką stabilizacyjną) z okresami niskiego ryzyka; nie rozumieją zasad Ekstremistanu.

Witajcie w Szarym Ekstremistanie. Nie ingerujcie zanadto w ten złożony system, którym obdarzyła was Matka Natura: w wasze ciało.

Strzeżcie się wypracowanej stabilizacji

W ten sam sposób można wyjaśnić, dlaczego wspomniany wcześniej lęk przed zmiennością, który każe nam ingerować w przyrodę, żeby narzucić jej pewną „regularność", naraża nas na niebezpieczeństwa w wielu dziedzinach. Zapobiegając małym pożarom lasu,

przygotowujemy grunt pod większe; podając antybiotyki, kiedy nie jest to konieczne, zwiększamy ryzyko wystąpienia ostrych epidemii – być właśnie może tej, która okaże się odporna na znane antybiotyki i rozprzestrzeni się dzięki liniom lotniczym Air France.

Przejdźmy teraz do innego organizmu, jakim jest życie ekonomiczne. Nasza awersja do zmienności i zamiłowanie do porządku oraz postępowanie zgodne z tymi impulsami przyczyniły się do wybuchu poważnych kryzysów. Kiedy sztucznie pompujemy rozmiary jakiejś instytucji (zamiast pozwolić jej wcześnie upaść, jeśli nie jest w stanie przetrwać kontaktu ze stresorami), staje się ona bardziej narażona na dotkliwy upadek – co pokazałem na przykładzie wrażliwości na Czarne Łabędzie wynikającej ze wzrostu rozmiarów. Załamanie z 2008 roku pokazało nam coś jeszcze: rząd Stanów Zjednoczonych (a raczej Bank Rezerw Federalnych) od lat usiłował wygładzić cykl koniunkturalny, narażając nas na poważną dezintegrację. W tym miejscu opowiadam się przeciw programom „stabilizacji" i sztucznemu tworzeniu niezmiennego środowiska. Więcej piszę o tym w dalszej części eseju. Teraz omówię kilka aspektów koncepcji Czarnego Łabędzia, których zrozumienie nastręcza pewnych trudności. Jak można się było spodziewać.

Fragment III
MARGARITAS ANTE PORCOS[9]

Jak nie sprzedawać książek na lotniskach – Woda mineralna na pustyni – Jak skutecznie umniejszać idee innych ludzi

Zacznijmy od początku. *Czarny Łabędź* jest książką o istotnych ograniczeniach epistemicznych, nie tylko psychologicznych (pycha i błędy poznawcze), lecz także filozoficznych (matematycznych) granicach wiedzy, zarówno jednostkowej, jak i zbiorowej. Podkreślam słowo „istotnych": skupiam się na rzadkich zdarzeniach o dużej sile rażenia, gdyż nasza wiedza, i empiryczna, i teoretyczna, zawodzi w takich sytuacjach – im rzadsze zdarzenie, tym mniej potrafimy je przewidzieć i tym większa siła jego rażenia. Zatem *Czarny Łabędź* mówi o naszych błędach w niektórych dziedzinach, spotęgowanych przez długą tradycję scjentyzmu i natłok informacji, które zwiększają naszą pewność siebie, nie podnosząc poziomu naszej wiedzy. Porusza problem eksperta, pokazując, jakie szkody wywołuje zdawanie się na szarlatanów udających naukowców, którzy niekiedy zasłaniają się skomplikowanymi równaniami, albo zwykłych, nieszarlatańskich naukowców, którzy wierzą w swoje metody trochę bardziej, niż uzasadniają to dane empiryczne. Chodzi o to, żeby nie wyjść na indyka tam, gdzie ma to znaczenie – nie ma nic złego w byciu głupcem, kiedy nie pociąga to za sobą żadnych konsekwencji.

PODSTAWOWE BŁĘDY INTERPRETACYJNE

Teraz omówię krótko te aspekty koncepcji Czarnego Łabędzia, które mogą budzić pewne wątpliwości – chociaż problemy zgłaszają głównie specjaliści, rzadziej zwykli czytelnicy, amatorzy. Przedstawię je w postaci listy:

---

[9] Łac. „perły przed wieprze".

1) Mylenie Czarnego Łabędzia (zwracam uwagę na wielkie litery) z problemem logicznym. (Błąd popełniany przez brytyjskich intelektualistów – intelektualiści z innych krajów nie znają filozofii analitycznej na tyle, żeby móc paść jego ofiarą)[10].
2) Utrzymywanie, że mapy, którymi dysponowaliśmy, były lepsze niż nic. (Błąd ludzi, którzy nie mają doświadczenia kartograficznego, „ekspertów" od spraw ryzyka albo, co gorsza, pracowników Banku Rezerw Federalnych Stanów Zjednoczonych). To najdziwniejszy ze wszystkich błędów. Niewielu znanych mi ludzi wsiadłoby do samolotu, który ma wylądować na lotnisku La Guardia w Nowym Jorku, gdyby pilot posługiwał się mapą lotniska w Atlancie, „bo innej nie ma". Każdy, kto ma odrobinę oleju w głowie, pojechałby samochodem albo pociągiem, a w ostateczności – został w domu. Tymczasem kiedy przychodzi do ekonomii, wszyscy wolą posługiwać się w Ekstremistanie miarami przystosowanymi do Przeciętnostanu, uzasadniając to tym, że „żadnych innych nie mamy". Nasze babcie rozumieją, że na cel podróży warto wybrać miejsce, którego mapą dysponujemy, zamiast jechać na oślep, a potem szukać „najlepszej możliwej" mapy. Z jakiegoś powodu pomysł ten jest jednak obcy doktorom nauk społecznych.
3) Przekonanie, że Czarny Łabędź powinien być Czarnym Łabędziem dla wszystkich obserwatorów. (Błąd popełniany przez ludzi, którzy powinni spędzać więcej czasu w Brooklynie, ponieważ brakuje im sprytu i inteligencji społecznej, żeby zrozumieć, że niektórzy są frajerami).
4) Niedocenianie rad, jak nie należy postępować, i domaganie się bardziej „konstruktywnych" sugestii albo wskazówek dotyczących „następnego kroku". (Błąd popełniany zwykle przez

[10] Większość intelektualistów uważa, że o czarnym łabędziu jako pierwszy mówił Popper albo Mill, niektórzy przypisują autorstwo tego wyrażenia Hume'owi, mimo cytatu Juwenalisa. Łaciński zwrot *niger cygnus* może być jeszcze starszy i pochodzić z kultury Etrusków.

prezesów dużych firm i tych, którzy kiedyś chcieliby pełnić tę funkcję)[11].

5) Nieświadomość, że niepodjęcie żadnego działania może być znacznie lepszą decyzją od podjęcia potencjalnie szkodliwego działania. (Błąd popełniany przez większość ludzi, którzy nie są babciami).
6) Nadawanie moim koncepcjom gotowych etykiet (takich jak sceptycyzm, grube ogony, prawa potęgowe) i zrównywanie ich z nieadekwatnymi tradycjami badawczymi (albo, co gorsza, przypisywanie im „logiki modalnej", „rozmytej logiki" lub innych typów logiki, o których dana osoba wie tyle, co nic). (Błąd popełniany przez ludzi z dyplomem uniwersyteckim z obu wybrzeży).
7) Przekonanie, że Czarny Łabędź wynika z błędów w stosowaniu rozkładu normalnego, których wszyscy są ponoć świadomi, oraz że owym błędom można zaradzić, zastępując to prawdopodobieństwo liczbą pochodzącą z rozkładu typu Mandelbrota. (Błąd popełniany przez pseudonaukowych profesorów finansów z etatem na uczelni, takich jak choćby Kenneth French).
8) Utrzymywanie, że „już o tym wiedzieliśmy", a w mojej książce „nie ma niczego nowego", a potem bankrutowanie w następstwie kryzysu z 2008 roku. (Błąd popełniany przez tych samych profesorów finansów, o których wspomniałem wyżej, którzy jednak zaczęli pracować na Wall Street, a teraz są spłukani).
9) Mylenie mojej koncepcji z popperowskim pojęciem falsyfikacji – albo utożsamianie któregokolwiek z moich pomysłów z istniejącą kategorią, która brzmi znajomo. (Błąd popełniany przede wszystkim przez socjologów, profesorów politologii z Uniwersy-

[11] Wiele osób odnosi mylne wrażenie, że moim zdaniem instytucje powinny stawiać na to, że Czarny Łabędź nastąpi, podczas gdy ja twierdzę, że powinny próbować uniknąć bankructwa, w przypadku zaistnienia zdarzenia typu Czarny Łabędź. Jak przekonamy się we Fragmencie IV, zalecam zaniechanie, a nie działanie. Różnica jest ogromna, tymczasem otaczają mnie ludzie (tacy jak Nero, Giovanni Drogo albo ten biedny naukowiec z bogatym szwagrem), którzy zastanawiają się, czy można „wykrwawić się na śmierć", stawiając na wystąpienie Czarnych Łabędzi. Oni dokonują wyboru ze względów egzystencjalnych, a niekoniecznie ze względów ekonomicznych, chociaż z punktu widzenia zbiorowości ekonomia takiej strategii ma sens.

tetu Columbia i innych, którzy usiłują być wszechstronnymi intelektualistami i uczą się na pamięć haseł z Wikipedii).

10) Traktowanie prawdopodobieństw (przyszłych stanów) jako zjawisk mierzalnych, takich jak temperatura albo waga waszej siostry. (Błąd ludzi z doktoratem MIT albo czymś w tym rodzaju, którzy później poszli gdzieś do pracy, a teraz spędzają czas na czytaniu blogów).
11) Marnowanie energii na różnicę między przypadkowością ontyczną i epistemiczną – rzeczywistą przypadkowością a przypadkowością wynikającą z braku pełnych informacji – i pomijanie znacznie istotniejszej różnicy między Przeciętnostanem a Ekstremistanem. (Błąd ludzi, którzy nie mają hobby ani problemów osobistych, cierpią na brak miłości i nadmiar wolnego czasu).
12) Przekonanie, że moje rady brzmią: „Nie prognozuj" i „Nie używaj modeli", a nie: „Nie używaj sterylnych prognoz obarczonych ogromnym błędem" i „Nie używaj modeli w Czwartej Ćwiartce". (Błąd popełniany przez większość ludzi, którzy zawodowo zajmują się prognozowaniem).
13) Interpretowanie moich słów jako „Czasem mamy prze**ane", a nie „W takich sytuacjach mamy prze**ane". (Błąd popełniany przez wielu ludzi, którzy kiedyś zgarniali premie)[12].

Jestem naprawdę pełen podziwu dla inteligentnych, zainteresowanych tematem amatorów z otwartym umysłem. Z zaskoczeniem i radością odkryłem, że przenikliwi amatorzy, którzy czytają książki, żeby pogłębić swoją wiedzę, i dziennikarze (z wyjątkiem tych zatrudnionych w dzienniku *The New York Times*), rozumieli moje koncepcje znacznie lepiej niż specjaliści. Czytelnicy z branży ekonomicznej są mniej autentyczni w swoim podejściu: albo czytają za szybko, albo mają w tym jakiś interes. Jeśli ktoś czyta „z obowiązku" albo po to, żeby podnieść swój status zawodowy (na przykład

[12] Większość ludzi, którzy nie rozumieją mojego przesłania, to przedstawiciele nauk ekonomicznych i społecznych, ale bardzo niewielu czytelników należy do tych środowisk. Dzieje się tak dlatego, że inni członkowie społeczeństwa, pozbawieni tego rodzaju obciążeń, błyskawicznie pojmują, o czym mówię.

pisząc recenzję), a nie dla zaspokojenia szczerej ciekawości, to takie czytanie jest inne: czytelnicy, którzy mają zbyt wiele (albo zbyt niewiele) na głowie, zwykle czytają szybko i wydajnie, analizują żargon i szybko dostrzegają związki moich koncepcji z istniejącymi teoriami. W rezultacie idee przedstawione w *Czarnym Łabędziu* początkowo zostały wtłoczone w dobrze znany, skomodytyzowany kontekst, jak gdyby mieściły się w standardowych pojęciach sceptycyzmu, empiryzmu, esencjalizmu, pragmatyzmu, popperowskiego falsyfikacjonizmu, knightowskiej niepewności, ekonomii behawioralnej, praw potęgowych, teorii chaosu itp. Ale amatorzy ocalili moją koncepcję. Dziękuję wam, czytelnicy.

Jak już pisałem, to, że uciekł wam pociąg, jest przykre tylko wtedy, gdy biegliście, żeby na niego zdążyć. Nie chciałem wydać bestsellera (myślałem, że była nim moja poprzednia książka, więc skupiłem się na autentyczności przekazu), więc nie byłem gotowy na nieprzyjemne skutki uboczne, jakie się z tym wiążą. Ze względu na status bestsellera początkowo moją książkę zaklasyfikowano do kategorii literatury faktu i traktowano jako „poradnik". Musiałem znieść to, że jakiś dokładny i „kompetentny" redaktor wprowadził w tekście cięcia, a moja książka trafiła do kiosków na lotniskach, gdzie kupowali ją „myślący" biznesmeni. Sytuację, w której wielbiciele „poradników" , czyli wykształceni filistrzy, dostają do rąk prawdziwą książkę, można porównać do sytuacji, w której fani dietetycznej coca-coli próbują starego bordeaux i wypowiadają się na temat jego smaku. Zazwyczaj narzekają, że liczyli na dietetyczną książkę zawierającą „praktyczne wskazówki" albo „lepsze narzędzia prognostyczne", tym samym pokazując, że zaliczają się do grupy potencjalnych ofiar Czarnych Łabędzi. Dalej omówię przypadłość przypominającą błąd potwierdzenia: szarlatani podają ludziom rady pozytywne (co należy robić), których się domagają, ponieważ ludzie nie cenią rad negatywnych (czego nie należy robić). Najwyraźniej rada „jak nie pójść na dno" nie znajduje aprobaty u tych czytelników; niemniej jednak, zważywszy na to, że niewielu firmom

ostatecznie się to udaje, rada, jak uniknąć śmierci, to najlepsza – i najbardziej odporna – wskazówka. (Szczególnie po tym, jak wasza konkurencja popadnie w tarapaty i możecie zgodnie z prawem splądrować jej firmy)[13]. Wielu czytelników (na przykład zatrudnionych w bankowości albo branży prognostycznej) nie rozumie również, że „następny właściwy krok" w ich przypadku polega na tym, żeby zmienili zawód na bardziej etyczny.

Owe poradniki świetnie wpisują się w nasze ograniczenia mentalne i mówią ludziom to, co ci chcą usłyszeć – ale to nie wszystko. Często napisane są obrzydliwie stanowczym tonem, jak raporty doradców biznesowych, którzy usiłują was przekonać, że są mądrzejsi, niż są w rzeczywistości. Opracowałem prosty test kompresji, wykorzystując pewną wersję tak zwanej złożoności Kołmogorowa, miary tego, na ile można skrócić przekaz, nie tracąc jego istoty. Polega on na maksymalnym streszczeniu książki w taki sposób, żeby nie przeinaczyć jej idei i nie pozbawić jej wartości estetycznej. Mój przyjaciel ze Szwajcarii (który nie lubi wolno chodzić i ciągnie mnie ze sobą w Alpy), właściciel firmy, która streszcza książki i sprzedaje podsumowania zajętym biznesmenom, przekonał mnie, że jego przedsiębiorstwo realizuje szczytną misję, ponieważ treść niemal wszystkich książek biznesowych można zawrzeć na kilku stronach bez straty dla ich przekazu i wartości; z kolei powieści i traktatów filozoficznych nie da się skompresować.

Zatem esej filozoficzny jest początkiem, a nie końcem. Sam w każdej kolejnej książce rozważam ten sam temat, w odróżnieniu od twórcy literatury faktu, który za każdym razem omawia odrębny, spójny i zamknięty obszar. Chciałbym pokazać ludziom nowy sposób traktowania wiedzy, zapoczątkować długi, autentyczny proces.

[13] Oto przykładowa anegdota, która pomaga wyjaśnić kryzys z 2008 roku. Niejaki Matthew Barrett, były prezes Barclays Bank i Bank of Montreal (które miały ogromne problemy z powodu ekspozycji na Ekstremistan przy użyciu metod właściwych Przeciętnostanowi), po wszystkim, co wydarzyło się w 2008 i 2009 roku, narzekał, że *Czarny Łabędź* nie mówi, „co powinien z tym zrobić", a on „prowadząc firmę, nie może zaprzątać sobie głowy" ryzykiem Czarnych Łabędzi. Ten człowiek nigdy nie słyszał o pojęciu kruchości i odporności na skrajne odchylenia – co obrazuje moją tezę, że proces ewolucji nie uczy, tylko niszczy.

Naprawdę cieszy mnie, że dziś, kiedy piszę ten esej, kilka lat po ukazaniu się *Czarnego Łabędzia*, moja koncepcja dociera do wnikliwych czytelników, inspiruje uczonych o podobnych poglądach do wykraczania poza nią i prowadzenia badań w dziedzinie epistemologii, inżynierii, edukacji, obrony narodowej, badań operacyjnych, statystyki, politologii, socjologii, klimatologii, medycyny, prawa, estetyki i ubezpieczeń (chociaż nie dotyczy to obszaru, na którym *Czarny Łabędź* okazał się trafną ideą w błyskawiczny i nieoczekiwany sposób, jak przystało na Czarnego Łabędzia, czyli obszaru ekonomii).

Miałem to szczęście, że wystarczyło kilka lat (na które przypadł poważny kryzys ekonomiczny), żeby Republika Liter zrozumiała, że *Czarny Łabędź* to przypowieść filozoficzna.

Jak zatrzeć własne przestępstwa

W odbiorze *Czarnego Łabędzia* da się wyróżnić dwa odrębne etapy. Na pierwszym etapie, kiedy książka trafiła na listę bestsellerów w niemal każdym kraju, w którym ją wydano, wielu przedstawicieli nauk społecznych i specjalistów w sprawach finansów wpadło w pewną pułapkę: krytykowali mnie wyłącznie na tej podstawie, że sprzedawałem za dużo książek, a mój przekaz był zrozumiały dla czytelników; uznali, że *Czarny Łabędź* nie może wyrażać oryginalnej, spójnej argumentacji i należy do literatury „popularnonaukowej", dlatego nie warto go czytać ani komentować.

Zaczęło się to zmieniać, kiedy w rozmaitych periodykach zaczęły się pojawiać moje trudniejsze, matematyczne, empiryczne i naukowe artykuły mające zatrzeć złe wrażenie po tym, jak sprzedałem za dużo książek[14]. A potem zapadła cisza.

Do chwili, gdy pracuję nad tym esejem, nikt nie obalił moich tez; w zasadzie mój artykuł o Czwartej Ćwiartce z *International Journal of*

[14] Dotąd około czternastu naukowych (ale potwornie nudnych) artykułów. (Nudno się je czyta i nudno się je pisało!). Ich liczba wciąż jednak rośnie, a ukazują się w tempie trzech rocznie. Taleb (2007), Taleb i Pilpel (2007), Goldstein i Taleb (2007), Taleb (2008), Taleb (2009), Taleb, Goldstein i Spitznagel (2009), Taleb i Pilpel (2009), Mandelbrot i Taleb (2010), Makridakis i Taleb (2010), Taleb (2010), Taleb i Tapiero (2010a), Taleb i Tapiero (2010b), Taleb i Douady (2010),oraz Goldstein i Taleb (2010).

Forecasting (który uprościłem na potrzeby tego eseju) przyniósł niepodważalne dowody na to, że większość (a może nawet wszystkie) „ścisłych" prac ekonomicznych odwołujących się do zaawansowanej statystyki to pic na wodę, wielki zbiorowy przekręt (z rozproszeniem odpowiedzialności), bezużyteczny w dziedzinie zarządzania ryzykiem. Mimo kilku kampanii oszczerstw, a raczej prób przeprowadzenia kampanii oszczerstw (za którymi zwykle stali byli pracownicy Wall Street albo wielbiciele dietetycznej coca-coli), nikomu nie udało się dotąd formalnie (czy nawet nieformalnie) obalić moich tez – ani argumentów logiczno-matematycznych, ani argumentów empirycznych.

W międzyczasie zdałem sobie jednak sprawę z ważnego aspektu dotyczącego przedstawiania koncepcji Czarnego Łabędzia. W książce *Ślepy traf* przekonywałem, że „70 procent szans na przeżycie" brzmi zupełnie inaczej niż „30 procent szans na zgon" (o czym wiedziałem z doświadczenia). Teraz zrozumiałem, że mówiąc badaczom „W tych obszarach wasze metody świetnie się sprawdzają", trafiam do nich znacznie skuteczniej, niż mówiąc „Na tym się w ogóle nie znacie". Zatem stojąc przed najbardziej wrogą mi wówczas publicznością na świecie, czyli członkami Amerykańskiego Towarzystwa Statystycznego [ang. American Statistical Association], pokazałem im mapę czterech ćwiartek i oświadczyłem: „Wasza wiedza wspaniale się sprawdza w tych trzech ćwiartkach, ale uważajcie na czwartą, ponieważ w niej rodzą się Czarne Łabędzie". Reakcja? Natychmiastowa aprobata, wsparcie, oferty dozgonnej przyjaźni i napojów (dietetycznej coca-coli), zaproszenia na ich sesje, a nawet uściski. To wystąpienie dało nawet początek serii artykułów naukowych poświęconych lokalizacji Czwartej Ćwiartki i tym podobnym kwestiom i nawiązujących do moich koncepcji. Moi słuchacze próbowali mnie przekonać, że statystycy nie są odpowiedzialni za opisywane przeze mnie aberracje, zrzucając winę na przedstawicieli nauk społecznych, którzy stosują metody statystyczne, chociaż ich nie rozumieją (co ku mojemu przerażeniu potwierdziły moje późniejsze eksperymenty, o czym piszę dalej).

Drugą zmianę w odbiorze moich koncepcji przyniósł kryzys z 2008 roku. Wciąż zapraszano mnie do wzięcia udziału w roz-

maitych debatach, ale przestałem się zgadzać, ponieważ trudno mi było powstrzymać uśmiech, a czasem uśmieszek, kiedy słuchałem skomplikowanej argumentacji moich rozmówców. Skąd brał się mój uśmiech? Poczułem się zrehabilitowany. Nie w sposób intelektualny, jak człowiek, który wygrał ważny spór – nic podobnego. Odkryłem, że środowisko akademickie nie zmienia zdania z własnej woli; wyjątkiem mogą być prawdziwie naukowe dziedziny w rodzaju fizyki. To było inne uczucie: trudno się skupić na rozmowie, szczególnie o kwestiach matematycznych, kiedy właśnie zarobiliście kilkaset tysięcy razy więcej, niż wynosi roczna pensja badacza, który usiłuje wam udowodnić, że się „mylicie", mając odwrotną wizję świata niż on.

Przejście przez pustynię

Miałem bowiem za sobą trudny okres. Po publikacji *Czarnego Łabędzia* przeżyłem coś, co Francuzi określają mianem *traversée du désert*: ogromne pragnienie i ogromną dezorientację, jaka towarzyszy podróży przez pustynię w poszukiwaniu nieznanego celu albo czegoś w rodzaju ziemi obiecanej. Było mi trudno, bo stale krzyczałem „Pożar! Pożar! Pożar!", usiłując zwrócić uwagę na ukryte ryzyka systemu, ale wszyscy ignorowali treść moich słów, skupiając się wyłącznie na formie, jak gdyby mówili: „Jeśli chcesz krzyczeć »Pożar!«, musisz popracować nad dykcją". Na przykład organizator konferencji TED (okropieństwa, które zamienia naukowców i myślicieli w kiepskich artystów estradowych przypominających cyrkowców) narzekał, że mój styl prezentacji nie odpowiada jego preferencjom, dlatego mój wykład o Czarnych Łabędziach i kruchości nie trafił do Internetu. Oczywiście później usiłował przypisać sobie autorstwo moich przestróg wygłoszonych przed kryzysem z 2008 roku[15].

[15] To dość skrajny przypadek, ale pozerstwo tego rodzaju to powszechna przypadłość. Wielu uczciwych intelektualnie ludzi, których ostrzegałem i którzy czytali moją książkę, później zarzucało mi, że ich nie uprzedziłem o kryzysie – po prostu o tym nie pamiętali. Świni, która przed chwilą przeżyła olśnienie, trudno jest przypomnieć sobie, że w przeszłości widziała perłę, bo wtedy nie wiedziała, na co patrzy.

Większość przytaczanych argumentów podkreślała, że „to były inne czasy" – ludzie powoływali się na strategię wielkiego umiarkowania niejakiego Bena Bernanke (prezesa Banku Rezerwy Federalnej w chwili, gdy piszę te słowa), który dał się nabrać jak indyk przed Świętem Dziękczynienia, bo nie rozumiał, że ograniczenie codziennej zmienności wywołuje przejście do Ekstremistanu.

Poza tym, kiedy pomstowałem na modele, przedstawiciele nauk społecznych powtarzali, że zdają sobie sprawę z ich wad, ale wierzą w powiedzenie, że „wszystkie modele są błędne, ale niektóre są również użyteczne". Nie rozumieli, że problem polega na tym, że „niektóre są szkodliwe". Bardzo szkodliwe. Jak powiedziałby Gruby Tony, „Gadanie nic nie kosztuje". Dlatego razem z Markiem Spitznagelem znów zaczęliśmy zajmować się „uodparnianiem" klientów na Czarne Łabędzie (pomagając ludziom realizować strategię sztangi z Rozdziału 11). Byliśmy przekonani, że system bankowy załamie się pod ciężarem ukrytych ryzyk – że takie zdarzenie będzie białym łabędziem. Kiedyś było szarym łabędziem, ale bielało coraz bardziej w miarę akumulowania ryzyk w systemie. Im dłużej kazałby na siebie czekać, tym większa byłaby jego siła rażenia. Krach nastąpił około półtora roku po publikacji książki. Spodziewaliśmy się go i od dawna zajmowaliśmy pozycję przeciw systemowi bankowemu (i chroniliśmy klientów, uodparniając ich na Czarne Łabędzie), ale odbiór *Czarnego Łabędzia* w środowisku – i brak krytyki, która nie opierałaby się na argumentach *ad hominem* – sprawiły, że bardzo się obawialiśmy jego skutków.

Jak Anteusz, który tracił siły z dala od ziemi, potrzebowałem kontaktu z prawdziwym światem, czegoś autentycznego i praktycznego. Nie chciałem skupiać się wyłącznie na swoich argumentach i próbować przekonać ludzi, że mam rację (większość ludzi daje się przekonać tylko do tego, co już wie). Zacząłem obracać się w prawdziwym świecie i zająłem się *tradingiem*, wcielając w życie swoją koncepcję. Miało to na mnie zbawienny wpływ, niezależnie od wspomnianej rehabilitacji; wystarczyła jedna otwarta transakcja,

żebym mógł nie przejmować się całą resztą. Kilka miesięcy przed wybuchem kryzysu z 2008 roku zostałem zaatakowany na przyjęciu przez psychologa z Uniwersytetu Harvarda, który mimo nieznajomości mojej teorii prawdopodobieństwa prowadził osobistą wojnę przeciwko mnie i mojej książce. (Najbardziej bezwzględnymi i zgorzkniałymi krytykami są zwykle ludzie, których książki stoją obok mojej w księgarni). Miałem otwartą transakcję, więc mogłem skwitować to śmiechem – a co gorsza, przez jego złość poczułem się współwinny. Zastanawiam się, jak ta sytuacja wpłynęłaby na autora, który przypominałby mnie pod każdym względem, ale nie zajmowałby się *tradingiem* i podejmowaniem ryzyka. Kiedy wcielacie swoje poglądy w życie, z powodzeniem lub bez powodzenia, opinia innych ludzi jest wam bardziej obojętna – stajecie się bardziej odporni, bardziej wolni, bardziej autentyczni.

Moje rozliczne dyskusje w końcu na coś się zdały: przyniosły mi dowód na to, że zdarzenia z kategorii Czarnego Łabędzia wywoływane są często przez ludzi posługujących się miarami, których nie rozumieją. Dzięki nim uzyskują błędne wyniki, które sztucznie podnoszą ich pewność siebie. Byłem zdumiony, dlaczego ludzie wykorzystują miary rodem z Przeciętnostanu poza jego domeną i uważają, że to dobry pomysł. Podejrzewałem też, że problem jest znacznie głębszy, bo spośród osób zajmujących się zawodowo pomiarem prawdopodobieństwa prawie nikt nie ma pojęcia, o czym mówi. Przekonałem się o tym, uczestnicząc w debatach i dyskusjach panelowych z wieloma ważniakami, w tym z przynajmniej czterema noblistami z dziedziny ekonomii. Mówię poważnie. A problem ten można było z łatwością zmierzyć i przeanalizować. Ilościowcy w branży finansowej, naukowcy akademiccy i studenci posługiwali się pojęciem odchylenia standardowego oraz pisali o nim liczne prace, ale nie rozumieli, co ono znaczy, dlatego łatwo było zbić ich z tropu, zadając im podstawowe pytania o niematematyczne, rzeczywiste, konceptualne znaczenie przytaczanych przez nich liczb. I faktycznie zbijało ich to z tropu. Wraz z Danem Goldsteinem pro-

wadziliśmy eksperymenty z udziałem specjalistów posługujących się miarami prawdopodobieństwa i ze zdumieniem stwierdziliśmy, że aż 97 proc. z nich nie odpowiedziało na podstawowe pytania[16]. Emre Soyer i Robin Hogarth później sprawdzili to na odrażającym polu ekonometrii (w dziedzinie, która nie istniałaby, gdyby poddać ją jakiejkolwiek weryfikacji naukowej) i znów okazało się, że większość badaczy nie rozumie narzędzi, którymi się posługuje.

Teraz, kiedy omówiłem już, jak została odebrana moja książka, przejdźmy do bardziej analitycznych kwestii.

[16] Razem z Danem Goldsteinem prowadzimy eksperymenty nad ludzkimi przeczuciami w odniesieniu do różnych klas przypadkowości. Dan nie spaceruje powoli.

Fragment IV

ASPERGER A ONTOLOGICZNE CZARNE ŁABĘDZIE

Czy kujony są bardziej ślepe na łabędzie? Umiejętności społeczne w Ekstremistanie – O nieśmiertelności doktora Greenspana

Jeżeli *Czarny Łabędź* jest książką o ograniczeniach epistemicznych, to na podstawie tej definicji można wywnioskować, że nie chodzi o pewien obiektywnie zdefiniowany fenomen, jak deszcz lub wypadek samochodowy – Czarnym Łabędziem jest prostu coś nieoczekiwanego dla konkretnego obserwatora.

Zastanawiałem się zatem, dlaczego tylu skądinąd inteligentnych ludzi beztrosko kwestionuje fakt, że niektóre wydarzenia, takie jak I wojna światowa lub atak na World Trade Center z 11 września 2011 roku, były Czarnymi Łabędziami, ponieważ *niektórzy* je przewidywali. Atak z 11 września był bez wątpienia Czarnym Łabędziem dla ofiar, które w nim zginęły; w przeciwnym razie nie naraziłyby się na to ryzyko. Z pewnością nie był jednak Czarnym Łabędziem dla terrorystów, którzy zaplanowali i przeprowadzili całą akcję. Spędziłem wiele czasu poza salą do podnoszenia ciężarów na siłowni, powtarzając, że *Czarny Łabędź dla indyka nie jest Czarnym Łabędziem dla rzeźnika*.

To samo dotyczy kryzysu z 2008 roku, który z pewnością był Czarnym Łabędziem dla niemal wszystkich ekonomistów, dziennikarzy i finansistów na świecie (w tym, jak można było oczekiwać, dla Roberta C. Mertona i Myrona Scholesa, indyków z Rozdziału 17), lecz na pewno nie dla autora niniejszych słów. (Nawiasem mówiąc, prawie żadna z – bardzo nielicznych – osób które, jak się wydawało, „przewidziały" to wydarzenie, nie przewidziała jego głębi. Jak się przekonamy, ze względu na nietypowy charakter wydarzeń

w Ekstremistanie w przypadku Czarnych Łabędzi nie chodzi tylko o wystąpienie pewnego zdarzenia, ale także o jego głębię i skutki).

PRAWDOPODOBIEŃSTWO ASPERGERYCZNE

Ludzie szukający *obiektywnych* Czarnych Łabędzi, które byłyby interpretowane w taki sam sposób przez wszystkich obserwatorów, wykazują całkowity brak zrozumienia tego zjawiska, ale to nie wszystko – takie podejście wydaje się niebezpiecznie powiązane z problemem niedostatecznego rozwoju kompetencji zwanej teorią umysłu lub psychologią zdroworozsądkową. Niektórzy skądinąd inteligentni ludzie nie potrafią pojąć, że inni mogą mieć inną wiedzę od nich samych. Zdaniem badaczy ta przypadłość często dotyka inżynierów lub pracowników wydziałów fizyki. Jednemu z nich, doktorowi Johnowi, przyjrzeliśmy się w Rozdziale 9.

Chcąc sprawdzić, czy dziecko cierpi na niedostateczny rozwój teorii umysłu, można się posłużyć jednym z wariantów „testu fałszywych przekonań". Wprowadzamy do pokoju dwoje dzieci. Jedno z nich wkłada zabawkę pod łóżko i wychodzi. Podczas jego nieobecności drugie dziecko – obiekt badania – zabiera ją i chowa do pudełka. Obiektowi zadaje się pytanie: „Gdzie po powrocie do pokoju drugie dziecko będzie szukać zabawki?". Można założyć, że dzieci poniżej czwartego roku życia (kiedy zaczyna się rozwijać teoria umysłu) wybiorą pudełko, a starsze dzieci poprawnie stwierdzą, że drugie dziecko będzie jej szukać pod łóżkiem. Mniej więcej w tym wieku dzieci zaczynają zdawać sobie sprawę z tego, że druga osoba może być pozbawiona niektórych informacji, które one mają, oraz mieć przekonania inne od ich własnych. Ten test pomaga wykryć łagodne formy autyzmu – mimo wysokiej inteligencji wielu ludziom może być trudno postawić się w czyjejś sytuacji i wyobrazić sobie świat na podstawie informacji posiadanych przez kogoś innego. Istnieje nawet nazwa na określenie choroby osoby, która może funkcjonować w społeczeństwie, ale cierpi na łagodną postać autyzmu – to zespół Aspergera.

Psycholog Simon Baron-Cohen przeprowadził wiele badań dotyczących rozróżniania biegunów ludzkiego temperamentu w odniesieniu do dwóch umiejętności: systematyzowania oraz empa-

tyzowania i rozumienia innych. Z jego badań wynika, że czysto systematyzujące osoby cierpią na brak teorii umysłu; pociąga je inżynieria i powiązane z nią zawody (a jeżeli poniosą w tych dziedzinach porażkę, to wybierają na przykład ekonomię matematyczną); z kolei empatyzujące umysły pociągają zawody bardziej społeczne (lub literackie). Gruby Tony należałby oczywiście do bardziej społecznej kategorii. Mężczyźni są nadreprezentowani w kategorii systematyzującej, natomiast kobiety dominują na drugim biegunie.

Zwróćcie uwagę na niezaskakujący, lecz bardzo znaczący fakt: osoby z zespołem Aspergera mają wysoką awersję do niejednoznaczności.

Badania pokazują, że naukowcy są nadreprezentowani w systematyzującej kategorii osób ślepych na Czarne Łabędzie; w Rozdziale 17 nazywam ich locke'owskimi szaleńcami. Nie widziałem żadnego oficjalnego, bezpośredniego testu na brak zrozumienia zjawiska Czarnych Łabędzi oraz skłonność do systematyzowania, z wyjątkiem obliczeń dokonanych przeze mnie i George'a Martina w 1998 roku, dzięki którym znaleźliśmy dowody na to, że wszyscy objęci analizą profesorowie finansów i ekonomii ilościowej z ważniejszych uczelni, którzy inwestowali w fundusze *hedgingowe*, grali *przeciw* Czarnym Łabędziom, narażając się na katastrofalne straty. Nie była to preferencja losowa, ponieważ taki styl inwestycyjny wykazywało wówczas od 30 do 50 proc. inwestorów spoza grona profesorów. Najbardziej znanymi z nich byli znów wyróżnieni Noblem Myron Scholes i Robert C. Merton, których Bóg stworzył po to, abym mógł zilustrować swoją tezę o ślepocie na Czarne

Łabędzie[17]. Na skutek omówionego w Rozdziale 17 kryzysu wszyscy doświadczyli problemów, które doprowadziły do bankructwa ich firmę Long-Term Capital Management. Zwracam uwagę, że ci sami ludzie, których irytują dyskusje o zespole Aspergera jako chorobie niepasującej do ponoszenia ryzyka oraz analiza nieoczywistych ryzyk spoza modelu i wynikających z nich zagrożeń dla społeczeństwa, byliby przeciwni zatrudnianiu osoby o bardzo słabym wzroku jako kierowcy szkolnego autobusu. Sam z przyjemnością czytam Miltona, Homera, Tahę Husajna i Borgesa (czyli niewidomych autorów), ale wolałbym, żeby nie wieźli mnie autostradą na trasie Nicea–Marsylia – i na tej samej zasadzie korzystam z narzędzi stworzonych przez inżynierów, ale wolę, aby ryzykownymi decyzjami społeczeństwa zajmował się ktoś, kto nie jest dotknięty ślepotą na ryzyko.

POWRÓT ŚLEPOTY NA PRZYSZŁOŚĆ

Przypomnijcie sobie teraz chorobę opisaną w Rozdziale 12, polegającą na nieprawidłowym przechodzeniu od przeszłości do przyszłości – dolegliwość przypominającą autyzm, w której ludzie nie dostrzegają związków drugiego rzędu – obiekt nie wykorzystuje związku pomiędzy przeszłością przeszłości i przyszłością przeszłości, żeby przewidzieć relację między przeszłością teraźniejszości a przyszłością teraźniejszości. Cóż, dżentelmen nazwiskiem Alan Greenspan, były prezes Banku Rezerw Federalnych, udał się do Kongresu, żeby wyjaśnić, że kryzysu bankowego, do którego przyczynił się wraz ze swoim poprzednikiem, Benem Bernan-

[17] Mam wrażenie, że Robert C. Merton, czarny charakter Rozdziału 17, człowiek o rzekomo wysoce mechanistycznym umyśle (aż po zainteresowanie maszynami i opisywanie niepewności za pomocą mechanicznych metafor), został stworzony wyłącznie jako przykład niebezpiecznej ślepoty na Czarne Łabędzie. Po kryzysie roku 2008 występował w obronie ryzykownych przedsięwzięć inspirowanych przez ekonomistów, posługując się argumentem, że „kryzys był Czarnym Łabędziem" – tylko dlatego, że sam go nie przewidział. Skoro to Czarny Łabędź, to, jego zdaniem, teorie są w porządku. Nie posunął się w swoim wnioskowaniu krok dalej – nie uznał, że, skoro nie przewidujemy tych wydarzeń, to musimy się na nie uodpornić. Normalnie tacy ludzie zostają wyeliminowani z puli genów, ale stanowisko na uczelni pozwala im przetrwać nieco dłużej.

ke, nie można było przewidzieć, ponieważ „nigdy dotąd się nie zdarzył". Żaden z członków Kongresu nie był na tyle inteligentny, by krzyknąć: „Alanie Greenspanie, nigdy dotąd nie umarłeś, przez całe osiemdziesiąt lat, ani razu. Czy to czyni cię nieśmiertelnym?". Tym samym argumentem zasłaniał się Robert Rubin, pożałowania godny bankowiec i były sekretarz skarbu, którego goniłem we Fragmencie II – ale ten gość napisał długą książkę o niepewności (o ironio! – u mojego wydawcy i z pomocą tego samego zespołu, który pracował przy *Czarnym łabędziu*[18]).

Odkryłem (ale wówczas nie byłem tym już nawet zdziwiony), że żaden badacz nie sprawdził, czy wielkie odchylenia w ekonomii można przewidzieć na podstawie minionych wielkich odchyleń – to znaczy czy wielkie odchylenia mają swoich poprzedników. To jeden z elementarnych testów, których brakuje w tej dziedzinie, równie podstawowy jak sprawdzenie, czy pacjent oddycha albo czy żarówka jest wkręcona – ale, co charakterystyczne, nikt nie próbował tego zrobić. Nie potrzeba wiele introspekcji, by dojść do tego, że wielkie wydarzenia nie mają wielkich rodziców – I wojna światowa nie miała poprzednika; kryzysu z 1987 roku, kiedy kursy spadły o niemal 23 proc. w ciągu jednego dnia, nie dało się przewidzieć na podstawie jego najgorszego poprzednika – dziennej straty w wysokości około 10 proc. – a dotyczy to oczywiście niemal wszystkich tego rodzaju wydarzeń. Z moich analiz wynikało, że na podstawie zwykłych wydarzeń można przewidzieć zwykłe wydarzenia, ale ekstremalnych wydarzeń prawie nigdy nie sposób przewidzieć za pomocą wąskiego odwołania do przeszłości, być może dlatego, że mają ostrzejszy przebieg, gdy ludzie nie są na nie przygotowani.

[18] Tym argumentem rzeczywiście można usprawiedliwić nadużycia i nieuczciwe (zamaskowane probabilistycznie) spekulacje. Rubin zgarnął ponad sto milionów dolarów z zysków Citigroup z tytułu ukrytego ryzyka, które tylko niekiedy prowadzi do katastrofy. Po krachu miał usprawiedliwienie: „to nie zdarzyło się nigdy dotąd". Zachował swoje pieniądze; my, podatnicy, w tym naczyciele i fryzjerki, musieliśmy uratować firmę i pokryć straty. To właśnie nazywam pokusą nadużyć przy wypłacaniu premii ludziom, którzy nie są odporni na Czarne Łabędzie i o których *z góry wiedzieliśmy*, że nie będą odporni na Czarne Łabędzie. Rozwściecza mnie właśnie to, że *wiedzieliśmy o tym z góry*.

Zdumiewa mnie fakt, że ludzie sobie tego nie uświadamiają. Szczególnie szokujące jest to, że przeprowadzają tak zwane stress testy, przyjmując najgorsze *minione* odchylenie jako zdarzenie bazowe służące do prognozowania potencjalnie najgorszego przyszłego odchylenia i nie zdając sobie sprawy z tego, że gdyby zastosowali tę samą metodę w przeddzień owego zdarzenia bazowego, nie udałoby im się wyjaśnić tego skrajnego odchylenia[19].

Ci ludzie mają doktoraty z ekonomii; niektórzy to profesorowie – jeden z nich jest prezesem Banku Rezerw Federalnych (w chwili, gdy piszę te słowa). Czy wysokie stopnie naukowe czynią ludzi ślepymi na te elementarne pojęcia?

Wszak wielki łaciński poeta Lukrecjusz, który nie ukończył uczelni ekonomicznej, pisał, że za największy istniejący obiekt dowolnego rodzaju uznajemy największy obiekt, jaki widzieliśmy w życiu: *et omnia de genere omni / Maxima quae vivit quisque, haec ingentia fingit.*

PRAWDOPODOBIEŃSTWO MUSI BYĆ SUBIEKTYWNE[20]

Rodzi to problem, który warto nieco bardziej zgłębić. Fakt, że wielu badaczy nie zdaje sobie od razu sprawy z tego, że Czarne Łabędzie wynikają przede wszystkim z luk na naszej mapie świata, i że niektórzy badacze muszą podkreślać tę subiektywną cechę owego zjawiska (na przykład Jochen Runde napisał wnikliwy esej na temat idei Czarnego Łabędzia, czuł się jednak w obowiązku podkreślić subiektywny aspekt rzadkich zdarzeń o olbrzymich skutkach), prowadzi nas do problemu historycznego z samą definicją prawdopodobieństwa. W dziejach ludzkości istniało wiele podejść do zagadnienia

[19] Tak naprawdę to brak przedstawienia wyższego rzędu — nieumiejętność zaakceptowania stwierdzeń w rodzaju „Czy moja metoda oceny tego, co poprawne lub błędne, jest poprawna czy błędna?", które, jak przekonamy się w następnym fragmencie, mają kluczowe znaczenie w analizach prawdopodobieństwa – sprawia, że doktorzy Johnowie dają się nabrać na miary i darzą je bezgranicznym zaufaniem. Nie rozumieją metaprawdopodobieństwa, prawdopodobieństwa wyższego rzędu – to znaczy prawdopodobieństwa, że prawdopodobieństwo, które wykorzystują, może nie być Prawdziwe.

[20] Czytelnicy niedysponujący wiedzą specjalistyczną powinni pominąć resztę tej części książki.

filozofii prawdopodobieństwa. Pogląd, że dwóch ludzi może mieć dwa różne obrazy świata, a następnie wyrażać je jako różne prawdopodobieństwa, pozostawał jednak obcy badaczom. W związku z tym musiało minąć trochę czasu, zanim naukowcy zaakceptowali tę nieaspergeryczną tezę, że różni ludzie, pozostając racjonalnymi, mogą przypisywać różne prawdopodobieństwo różnym przyszłym stanom świata. Zjawisko to nazywane jest prawdopodobieństwem subiektywnym.

Pojęcie prawdopodobieństwa subiektywnego sformułowali Frank Plumpton Ramsey w 1925 roku i Bruno de Finetti dwanaście lat później. Pogląd na temat prawdopodobieństwa wyrażony przez tych dwóch intelektualnych gigantów można przedstawić jako kwantyfikację stopnia przekonania (obiekt podaje liczbę z przedziału od 0 do 1 odpowiadającą sile przekonania, że dane zdarzenie będzie miało miejsce), subiektywnego dla obserwatora, który wyraża je z wybraną przez siebie racjonalnością, przy zachowaniu pewnych ograniczeń. Ograniczenia spójności w procesie podejmowania decyzji są oczywiste: nie można obstawiać, że istnieje 60 proc. szans na opady śniegu *i* 50 proc. szans, że śnieg nie spadnie. Podmiot działania nie powinien naruszyć zasady *Dutch book*, która głosi, że nie można wyrażać prawdopodobieństwa w sposób niespójny poprzez serię zakładów prowadzących do pewnej straty, na przykład zachowując się tak, jak gdyby prawdopodobieństwa odrębnych wariantów zdarzenia mogły się sumować do ponad 100 procent.

Występuje tu również inna różnica pomiędzy „prawdziwą" przypadkowością (którą można porównać do sytuacji, w której Bóg rzuca kostką) a przypadkowością wynikającą z czegoś, co nazywam ograniczeniami epistemicznymi, czyli z braku wiedzy. To, co określamy jako niepewność ontologiczną (lub ontyczną), w odróżnieniu od niepewności epistemicznej, to taki rodzaj przypadkowości, w której przyszłość nie wynika z przeszłości (ani z czegokolwiek innego). Tworzy ją w każdej chwili złożoność naszych działań, która sprawia, że ten rodzaj niepewności jest o wiele bardziej fundamen-

talny niż niepewność epistemiczna wynikająca z niedoskonałości naszej wiedzy.

Oznacza to, że w przypadku takich systemów, zwanych nieergodycznymi, w odróżnieniu od systemów ergodycznych, nie istnieje coś takiego jak perspektywa długoterminowa. W systemie ergodycznym na prawdopodobieństwo tego, co może się zdarzyć w perspektywie długoterminowej, nie wpływają zdarzenia, które mogą wystąpić, powiedzmy, w przyszłym roku. Osoba grająca w ruletkę w kasynie może wygrać fortunę, jeżeli jednak będzie grać dalej, to, zważywszy na przewagę kasyna, w końcu wszystko straci. Ktoś, kto nie ma większych umiejętności, ostatecznie poniesie porażkę. Oznacza to, że systemy ergodyczne są zwykle niezależne od strategii obieranych w perspektywie średnioterminowej – badacze nazywają to brakiem zależności od historii. System nieergodyczny nie ma realnych cech długoterminowych – jest podatny na zależność od ścieżki.

Uważam, że rozróżnienie niepewności epistemicznej i ontologicznej jest ważne z filozoficznego punktu widzenia, ale zupełnie nieistotne w świecie rzeczywistym. Niepewność epistemiczną trudno jest odseparować od bardziej fundamentalnej niepewności. Jest to przypadek „rozróżnienia bez różnicy", które (w odróżnieniu od wcześniej wymienionych rozróżnień) może wprowadzać w błąd, ponieważ odciąga uwagę od rzeczywistych problemów: praktycy przywiązują do niego dużą wagę, zamiast skupić się na ograniczeniach epistemicznych. Przypomnijmy, że sceptycyzm jest kosztowny, więc powinien być dostępny w razie potrzeby.

W praktyce coś takiego jak „perspektywa długoterminowa" nie istnieje; znaczenie ma to, co następuje wcześniej. Problem ze stosowaniem pojęcia perspektywy długoterminowej, czyli tego, co matematycy nazywają cechą asymptotyczną (tym, co się dzieje, gdy dana wartość dąży do nieskończoności), polega na tym, że przestajemy zwracać uwagę na to, co następuje przedtem, a co będę omawiać dalej jako *preasymptotykę*. Różne funkcje mają różne preasymptotyki,

zgodnie z ich tempem dążenia do danej asymptoty. Niestety jednak, jak wciąż powtarzam studentom, *życie odbywa się w preasymptocie*, a nie w jakiejś platońskiej perspektywie długoterminowej, a niektóre cechy występujące w preasymptocie (czyli w perspektywie krótkoterminowej) mogą się wyraźnie różnić od tych, które występują w perspektywie długoterminowej. Oznacza to, że nawet skuteczna teoria napotyka rzeczywistość krótkoterminową o bogatszej fakturze. Niewielu rozumie, że coś takiego jak osiągalna *perspektywa długoterminowa* zasadniczo nie istnieje, to jedynie konstrukt matematyczny służący rozwiązywaniu równań; aby założyć perspektywę długoterminową w złożonym systemie, trzeba również założyć, że nie pojawi się w nim nic nowego. Ponadto możecie opracować doskonały model świata, odarty z wszelkiej niepewności dotyczącej analityki przedstawienia, a mimo to paść ofiarą drobnego braku dokładności w przypadku jednego z wprowadzanych parametrów. Przypomnijcie sobie efekt motyla z Rozdziału 11. Nawet najdrobniejsza niepewność na poziomie najmniejszego parametru mogłaby, z uwagi na nieliniowości, urosnąć do ogromnej niepewności na poziomie wyników wygenerowanych przez dany model. Tego rodzaju nieliniowości dotykają na przykład modeli klimatu – nawet gdybyśmy dysponowali precyzyjnym modelem zjawisk pogodowych (którym, rzecz jasna, nie dysponujemy), drobna zmiana w jednym z parametrów, zwana kalibracją, mogłaby całkowicie zmienić uzyskane wnioski.

Preasymptotykę będziemy omawiać w dalszej części książki w kontekście rozróżnień między różnymi klasami rozkładów prawdopodobieństwa. Na razie chciałbym stwierdzić tylko, że wiele z tych rozróżnień matematycznych i filozoficznych jest całkowicie przejaskrawionych – funkcjonują na zasadach radziecko-harwardzkich, wychodząc od ogółu do szczegółu. Ludzie przyjmują model za punkt wyjścia, narzucają go rzeczywistości i zaczynają kategoryzować, zamiast zacząć od rzeczywistości i sprawdzić, co pasuje do modelu, przechodząc od szczegółu do ogółu.

Prawdopodobieństwo na termometrze

Owo błędnie stosowane w praktyce rozróżnienie przypomina inny, omawiany wcześniej, podział na to, co ekonomiści nazywają knightowskim ryzykiem (możliwym do wyliczenia) i knightowską niepewnością (niemożliwą do wyliczenia). Takie podejście zakłada, że wszystko w dziedzinie prawdopodobieństwa można skalkulować, podczas gdy w rzeczywistości wszystko jest w zasadzie niepoliczalne (a szczególnie zdarzenia rzadkie). Trzeba upaść na głowę, żeby sądzić, że prawdopodobieństwo przyszłych zdarzeń można zmierzyć w analogiczny sposób, w jaki można zmierzyć temperaturę termometrem. W kolejnej części zobaczymy, że niskie prawdopodobieństwo najtrudniej obliczyć, oraz że ma to znaczenie, jeśli związane są z tym istotne korzyści.

Inne niedociągnięcie, na które muszę zwrócić uwagę, dotyczy dziwnie nierealistycznej i nieścisłej tradycji badawczej w naukach społecznych – teorii „racjonalnych oczekiwań", która zakłada, że racjonalnie wnioskujący obserwatorzy dojdą do tego samego wniosku, gdy dostarczy im się te same dane, nawet jeżeli ich początkowe hipotezy wyraźnie się od siebie różniły (to wynik działania mechanizmu aktualizacji zwanego wnioskowaniem bayesowskim). Dlaczego uważam tę tradycję za nieścisłą? Ponieważ wystarczy prosty test, żeby zauważyć, że w rzeczywistości ludzie nie dochodzą do takich samych wniosków. Jak zobaczyliśmy w Rozdziale 6, wynika to częściowo z psychologicznych zniekształceń – takich jak efekt potwierdzenia – które prowadzą do różnych interpretacji danych. Jest jednak matematyczny powód, dla którego ludzie nie dochodzą do takich samych wniosków – jeżeli używacie rozkładu prawdopodobieństwa z domeny Ekstremistanu, a ja używam rozkładu z domeny Przeciętnostanu (lub innego rozkładu z domeny Ekstremistanu), to nigdy nie dojdziemy do jednakowych konkluzji z tej prostej przyczyny, że jeśli zakładacie, że dane zjawisko należy do Ekstremistanu, to nie aktualizujecie rozkładu (ani nie zmieniacie zdania) tak szybko. Przykładowo, jeżeli zakładacie, że działacie

w domenie Przeciętnostanu, i nie zaobserwujecie żadnych Czarnych Łabędzi, to możecie wykluczyć ich istnienie. Inaczej jest wtedy, gdy założycie, że jesteśmy w Ekstremistanie.

Podsumowując, założenie, że „przypadkowość" nie jest epistemiczna i subiektywna, albo przywiązywanie dużej wagi do rozróżnienia „przypadkowości ontologicznej" i „przypadkowości epistemicznej" wskazuje na pewien naukowy autyzm, pragnienie usystematyzowania rzeczywistości oraz zasadnicze niezrozumienie samej idei przypadkowości. W takim ujęciu zakłada się, że obserwator może osiągnąć wszechwiedzę oraz obliczyć prawdopodobieństwo z doskonałą precyzją i bez naruszenia zasad spójności. To, co zostaje, staje się „przypadkowością" lub zjawiskiem o innej nazwie, powstającymi z sił przypadku, których nie można zredukować za pomocą wiedzy i analizy.

Warto się jeszcze zastanowić nad jedną kwestią: dlaczego do diabła dorośli ludzie godzą się na te radziecko-harwardzkie metody „od ogółu do szczegółu", zamiast je wyśmiać? I dlaczego wbrew danym empirycznym tworzą w oparciu o nie politykę w Waszyngtonie? Chyba tylko po to, żeby dostarczyć rozrywki badaczom historii, którzy zdiagnozują u nich nowe zaburzenia psychiczne. I dlaczego domyślnie zakładamy, że ludzie doświadczają wydarzeń w identyczny sposób? Dlaczego kiedykolwiek traktowaliśmy poważnie ideę „obiektywnego" prawdopodobieństwa?

Po tym wypadzie na teren psychologii percepcji dynamiki czasu i zdarzeń przejdźmy do naszej kwestii zasadniczej, prawdziwego sedna naszego programu, do tego, co agresywnie nazwałem najbardziej użytecznym problemem filozofii. Niestety, najbardziej użytecznym.

Fragment V

(BYĆ MOŻE) NAJUŻYTECZNIEJSZY PROBLEM W HISTORII WSPÓŁCZESNEJ FILOZOFII

Mały rozmiar może jednak nie być najlepszym pomysłem – Gdzie znaleźć łazienkę – Przewiduj i giń – O szkolnych autobusach i inteligentnych podręcznikach

Będę szczery. Przed *Czarnym łabędziem* (i powiązanymi z nim tekstami) większość epistemologii i teorii decyzji stanowiła dla ludzi żyjących w świecie rzeczywistym wyłącznie jałowe sztuczki i grę wstępną. W niemal całej historii myśli chodzi o to, co wiemy lub co myślimy, że wiemy. *Czarny łabędź* to *pierwsza* w historii myśli *próba* (o której mi wiadomo) sporządzenia mapy tego, gdzie szkodzi nam to, czego nie wiemy, ustalenia systemowych granic kruchości wiedzy – oraz wskazania dokładnych miejsc, w których mapy tego rodzaju przestają działać.

Odpowiadając na najczęstszą „krytykę" ze strony ekonomistów oraz (obecnie zbankrutowanych) bankowców, o których wspominałem w Części III, nie mówię „Mamy prze**ane", mówię „Mamy prze**ane w Czwartej Ćwiartce"; różnica między tymi stwierdzeniami jest taka sama, jak między rozwagą i ostrożnością a paranoją.

Pozwólcie, że ujmę to bardziej agresywnie – wprawdzie ograniczenia w rodzaju przypisywanych Gödlowi mają ogromne konsekwencje filozoficzne, ale niewiele możemy na nie poradzić; uważam natomiast, że ujawnione przez mnie granice wiedzy empirycznej i statystycznej mają odczuwalne (jeżeli nie zasadnicze) znaczenie, *a przy tym* pozostawiają nam duże pole manerwu, jeżeli chodzi

o rozwiązania – decyzje można kategoryzować na podstawie wagi potencjalnego błędu oszacowania pary prawdopodobieństwo razy skutek. Możemy to wykorzystać na przykład do stworzenia bezpieczniejszego społeczeństwa – uodpornienia go na to, co się znajduje w Czwartej Ćwiartce.

ŻYCIE W DWÓCH WYMIARACH

Historia ludzkiej myśli pełna jest prób odnalezienia właściwego miejsca na granicy sceptycyzmu i łatwowierności; między tym, jak wierzyć, a tym, jak *nie* wierzyć. A także prób odpowiedzi na pytanie: jak podejmować decyzje na podstawie tych przekonań. Ponieważ przekonania, którym nie towarzyszą decyzje, są po prostu jałowe. Nie jest to więc problem epistemologiczny (tzn. skupiający się na tym, co jest prawdziwe lub fałszywe), a problem dotyczący decyzji, działania i zaangażowania.

Oczywiście nie można wątpić we wszystko i funkcjonować w świecie; nie da się też wierzyć we wszystko i przeżyć. Filozoficzne podejście do problemu było jednak wysoce niekompletne, a co gorsza, nie poprawiło się szczególnie przez setki lat – o ile w ogóle się poprawiło. Jedna grupa myślicieli, powiedzmy szkoła kartezjan albo sceptyków akademickich jakieś osiemnaście wieków przed nimi, na swój własny sposób zaczęła od odrzucenia wszystkiego z góry, przy czym niektórzy poszli jeszcze dalej, jak pyrronianie, którzy odrzucili tak wiele, że nawet sceptycyzm wydał im się zbyt dogmatyczny. Druga grupa, powiedzmy średniowieczni scholastycy albo współcześni pragmatycy, zaczyna od utrwalenia niektórych lub wszystkich przekonań. Podczas gdy średniowieczni myśliciele w tym punkcie się na arystotelesowski sposób zatrzymują, wcześni pragmatycy, z wielkim myślicielem Charlesem Sandersem Peirce'em na czele, przynieśli nam promyk nadziei. Ich ideą było nieustanne aktualizowanie i korygowanie przekonań (chociaż w ramach znanej struktury prawdopodobieństwa, ponieważ Peirce wierzył w istnienie i osiągalność ergodycznego, długoterminowego, dostępnego nam stanu zbieżności z prawdą).

Ta odmiana pragmatyzmu (zwanego początkowo „pragmatycyzmem") postrzegała wiedzę jako ścisłą wzajemną zależność między antysceptycyzmem a fallibilizmem, tzn. między kategoriami tego, w co należy wątpić i tego, co należy akceptować. Program ten zyskuje najbardziej zaawansowaną postać oraz zastosowanie w mojej dziedzinie, czyli dziedzinie prawdopodobieństwa, w treściwych, trudnych, głębokich i błyskotliwych wypadach Isaaca Leviego na teren teorii decyzji, z pojęciem korpusu przekonań, zaangażowania doksastycznego, oddalenia od oczekiwań oraz prawdopodobieństwa kredalnego.

Można to uznać za promyk nadziei, ale wciąż jesteśmy daleko, bardzo daleko jakichkolwiek użytecznych rozwiązań.

Wyobraźcie sobie życie w przestrzeni trójwymiarowej w złudzeniu, że istnieją tylko dwa wymiary. Mogłoby się to sprawdzić w przypadku robaka, ale w przypadku ptaka już nie. Oczywiście nie bylibyście świadomi tego braku – i otaczałoby was wiele tajemnic, których nie moglibyście wyjaśnić, nie dodając do rzeczywistości jeszcze jednego wymiaru, niezależnie od poziomu waszej wiedzy. I oczywiście czasami ogarniałoby was poczucie bezsilności. Taki był los wiedzy przez wszystkie te setki lat, gdy tkwiła zamknięta w dwóch wymiarach, zbyt uproszczona, aby przydać się do czegokolwiek poza salą lekcyjną. Od czasów Platona tylko filozofowie zastanawiali się nad tym, czym jest Prawda – nie bez powodu. Takie dyskusje nie mają żadnego zastosowania w praktyce. Skupiając się na rozróżnieniu Prawdziwe/Fałszywe, epistemologia pozostała, z bardzo nielicznymi wyjątkami, więźniem nieistotnej i wysoce niepełnej perspektywy dwuwymiarowej. Trzeci, brakujący wymiar to oczywiście – skutki Prawdy i waga Fałszu, przewidywanie. Innymi słowy, *wynik decyzji*, wpływ i skala rezultatu danego wyboru. Niekiedy można być w błędzie, a błąd okazuje się nieistotny. Albo można mieć rację w takiej sprawie jak płeć aniołów, co jest bezużyteczne poza sferą rozważań intelektualnych.

Uproszczone, sfilistrowane, zakademizowane i zgloryfikowane pojęcie „dowodów" staje się bezużyteczne. Jeżeli chodzi o Czarne

Łabędzie, działacie w taki sposób, żeby chronić się przed negatywnymi Czarnymi Łabędziami (lub wystawiać się na pozytywne Czarne Łabędzie), nawet jeśli *nie macie żadnych dowodów* na to, że mogą się pojawić. Na tej samej zasadzie sprawdzamy, czy ludzie nie mają broni przed wpuszczeniem ich na pokład samolotu, mimo że *nie mamy żadnych dowodów* na to, że są terrorystami. Koncentracja na gotowych, skomodyfikowanych pojęciach typu „dowody" to problem ludzi, którzy twierdzą, że postępują według „ścisłych" zasad, a potem bankrutują.

Probabilistyczny świat i bez tego ma kłopot z pojęciem „dowodów", ale w świecie z Czarnymi Łabędziami sprawy mają się o wiele gorzej.

W zasadzie niemal żadna decyzja, o jakiej słyszałem, nie bazuje na rozróżnieniu Prawda/Fałsz.

Gdy zaczyna się badać wynik, rezultat decyzji, wyraźnie widać, że konsekwencje niektórych błędów mogą być łagodne, a innych poważne. I w zasadzie wiemy z góry, które są które. Wiemy, które błędy są istotne, a które – nieszczególnie.

Najpierw przyjrzyjmy się jednak poważnemu problemowi dotyczącemu pochodzenia wiedzy o prawdopodobieństwie.

ZALEŻNOŚĆ OD TEORII DLA ZDARZEŃ RZADKICH

Podczas mojego „pustynnego" okresu, gdy krytycy obrzucali mnie brutalnymi, a równocześnie zabawnymi obelgami, wdałem się w spór z dżentelmenem zatrudnionym wówczas przez firmę o nazwie Lehman Brothers. Dżentelmen ów wydał w *The Wall Street Journal* oświadczenie, w którym stwierdził, że takie zdarzenia jak te z sierpnia 2007 roku powinny mieć miejsce raz na dziesięć tysięcy lat. W rzeczywistości byliśmy świadkami trzech takich zdarzeń, trzy dni z rzędu. *The Wall Street Journal* zamieścił zdjęcie tego człowieka, z którego wnioskuję, że „nie wygląda on na dziesięć tysięcy lat". Skąd zatem wziął prawdopodobieństwo „raz na dziesięć tysięcy lat"? Na pewno nie z osobistego doświadczenia, na pewno nie

z danych zgromadzonych przez Lehman Brothers – jego firma nie istniała od dziesięciu tysięcy lat i oczywiście nie przetrwała kolejnych dziesięciu tysięcy, bo upadła zaraz po naszej wymianie zdań. Wiadomo zatem, że źródłem owego skrajnie niskiego prawdopodobieństwa była teoriia. *Im mniej prawdopodobne jest dane zdarzenie, tym mniej danych empirycznych możemy uzyskać (przy wielkodusznym założeniu, że przyszłość będzie przypominać przeszłość) i tym bardziej musimy polegać na teorii.*

Zwróćmy uwagę, że częstotliwości zdarzeń rzadkich nie można oszacować na podstawie obserwacji empirycznych z tego właśnie powodu, że *zdarzają się rzadko*. Potrzebujemy w tym celu uprzedniego przedstawienia modelowego; im rzadsze zdarzenie, tym wyższy błąd oszacowania przy zastosowaniu standardowych metod indukcyjnych (na przykład doboru próby częstotliwości na podstawie zliczania dotychczasowych wystąpień), i tym wyższa zależność od przedstawienia *a priori*, które dokonuje ekstrapolacji w sferę zdarzeń mało prawdopodobnych (które z konieczności występują nieczęsto)[21].

Ale problem apriorycznośći występuje zawsze, nawet poza sferą niskiego prawdopodobieństwa. Wydaje się istotny w odniesieniu do zdarzeń rzadkich, ale tak naprawdę przenika całą wiedzę probabilistyczną. Przedstawię teraz dwie wersje tego problemu, nad którymi pracowałem z dwoma współpracownikami – Avitalem Pilpelem, filozofem nauki (który szybko chodzi), oraz Raphaelem Douadym, matematykiem (który czasami jest dobrym towarzyszem spacerów, o ile nie jest zajęty).

Epimenides z Krety

Avital Pilpel i ja wyraziliśmy problem *regressus ad infinitum* jako epistemiczny problem zarządzania ryzykiem, ale można go uogólnić

[21] Pojęcie *a priori* w znaczeniu, którym się tu posługuję, różni się od filozoficznego przekonania *a priori* – chodzi o teoretyczny punkt wyjścia, a nie przekonanie niemożliwe do unieważnienia (*nondefeasible*) przez doświadczenie.

na dowolną formę wiedzy probabilistycznej. Jest to problem *samoreferencji* miar prawdopodobieństwa.

Przedstawiliśmy go w następujący sposób. Jeżeli potrzebujemy danych, żeby otrzymać rozkład prawdopodobieństwa, dzięki któremu ocenimy naszą wiedzę na temat przyszłego zachowania rozkładu na podstawie wyników z przeszłości, oraz jeżeli jednocześnie potrzebujemy rozkładu prawdopodobieństwa, żeby ocenić stopień wystarczalności i predyktywności danych, to mamy do czynienia z poważnym przypadkiem pętli regresu. To problem samoreferencji pokrewny problemowi Epimenidesa z Krety, który twierdził, że Kreteńczycy są lub nie są kłamcami. Analogia z sytuacją Epimenidesa jest niepokojąco bliska, ponieważ rozkład prawdopodobieństwa wykorzystuje się do oceny poziomu prawdziwości, chociaż nie może on ocenić własnego poziomu prawdziwości i zasadności. A w przeciwieństwie do wielu problemów samoreferencyjnych, problemy dotyczące oceny ryzyka mają poważne konsekwencje. Sytuacja jest szczególnie niebezpieczna w przypadku zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie.

Twierdzenie o nierozstrzygalności

Praca poświęcona problemowi samoreferencji, opublikowana z Pilpelem po *Czarnym łabędziu*, przeszła w zasadzie bez echa. W związku z tym razem z Raphaelem Douadym sformułowaliśmy ten filozoficzny problem w kategoriach matematycznych. Jak się wydaje, jego praktycznie implikacje są znacznie bardziej druzgocące niż implikacje problemu Gödla.

Ze wszystkich ludzi, których znam, Raphael jest prawdopodobnie człowiekiem o największej erudycji matematycznej – kulturą matematyczną przewyższa zapewne wszystkich współczesnych myślicieli, być może z wyjątkiem jego nieżyjącego już ojca, Adriena Douady'ego.

Pisząc nasz tekst, prawdopodobnie opracowaliśmy oficjalny dowód na naszą tezę przy użyciu matematyki, a dokładniej gałęzi ma-

tematyki zwanej „teorią miary", która służyła Francuzom do zapewniania ścisłości matematyce prawdopodobieństwa. Prowizorycznie tytuł tej pracy brzmi: *Nierozstrzygalność. O niespójności szacowania prawdopodobieństw na podstawie próby bez powiązania założeń a priori z klasą możliwych do zaakceptowania prawdopodobieństw.*

Chodzi o konsekwencje . . .

Idąc dalej, w prawdziwym życiu nie obchodzi nas proste, czyste prawdopodobieństwo (to, czy dane zdarzenie nastąpi, czy nie nastąpi). Martwią nas jego konsekwencje (skala zdarzenia; łączna liczba ofiar lub suma szkód materialnych i innych strat w jego następstwie, skala korzyści w przypadku korzystnego zdarzenia). Zważywszy na to, że im rzadsze zdarzenie, tym poważniejsze jego konsekwencje (wystarczy uświadomić sobie, że powódź stulecia jest poważniejsza i rzadsza niż powódź dekady, a bestseller dziesięciolecia sprzedaje się w większej liczbie egzemplarzy niż bestseller roku), nasze oszacowanie *wpływu [na rzeczywistość]* zdarzenia rzadkiego będzie obarczone ogromnym błędem (wpływ równa się prawdopodobieństwo razy skutek; wynik należy pomnożyć przez błąd oszacowania) i nic na to nie pomoże[22].

Zatem im rzadsze zdarzenie, tym mniej wiemy o jego roli – i tym bardziej musimy kompensować sobie ten brak za pomocą ekstrapolującej, generalizującej teorii. Będzie jej brakować ścisłości proporcjonalnie do twierdzeń o rzadkości zdarzenia. Oznacza to, że błąd teoretyczny i modelowy mają większe konsekwencje „w ogonach" oraz, co jest dobrą wiadomością, że *niektóre przedstawienia są bardziej kruche niż inne*.

Pokazałem, że omawiany błąd jest poważniejszy w Ekstremistanie, gdzie zdarzenia rzadkie są istotniejsze z uwagi na brak skali, czyli

[22] Co ciekawe, słynna praca wielebnego Bayesa, źródło tego, co nazywamy „wnioskowaniem bayesowskim" nie dała nam „prawdopodobieństwa", tylko oczekiwanie (przeciętną wartość oczekiwaną). Statystycy mieli trudności z tym pojęciem, więc wyekstrahowali „prawdopodobieństwo" z wyniku. Niestety, redukcja ta doprowadziła do reifikacji pojęcia prawdopodobieństwa, gdyż jego zwolennicy zapominają, że prawdopodobieństwo nie jest naturalne w prawdziwym życiu.

brak asymptotycznego pułapu dla zmiennej losowej. Dla porównania, w Przeciętnostanie dominuje wypadkowy skutek regularnych zdarzeń, a wyjątki są raczej nieistotne – znamy ich skutek i jest on bardzo łagodny, ponieważ dzięki „prawu wielkich liczb" możliwa jest dywersyfikacja. Pozwolę sobie jeszcze raz zobrazować to przykładem z Ekstremistanu. Mniej niż 0,25 proc. wszystkich spółek giełdowych na świecie odpowiada za około połowę kapitalizacji rynkowej, niezmiernie niski procent powieści wydawanych na świecie odpowiada za około połowę sprzedaży literatury pięknej, mniej niż 0,1 proc. leków generuje nieco ponad połowę przychodów branży farmaceutycznej – a mniej niż 0,1 proc. ryzykownych zdarzeń spowoduje co najmniej połowę szkód i strat.

Od rzeczywistości do przedstawienia[23]

Pozwólcie, że pokażę ten problem z innej perspektywy. Przejście od teorii do świata rzeczywistego wiąże się z dwiema różnymi trudnościami – problemami odwrotnymi i preasymptotyką.

Problemy odwrotne. Przypomnijcie sobie, o ile trudniej jest odtworzyć kostkę lodu z kałuży (inżynieria odwrotna), niż przewidzieć kształt kałuży. W rzeczywistości nie ma jednego rozwiązania – kostka lodu może mieć bardzo wiele kształtów. Odkryłem, że radziecko-harwardzka metoda widzenia świata (w przeciwieństwie do perspektywy Grubego Tony'ego) powoduje, iż popełniamy błąd, myląc ze sobą dwie strzałki (od kostki lodu do kałuży i od kałuży do kostki lodu). To kolejny przejaw błędu platońskości, myślenia, że platońska forma z naszych wyobrażeń odpowiada temu, co widzimy przez okno. Mnóstwo dowodów na mylenie tych dwóch strzałek widzimy w historii medycyny, racjonalistycznej medycyny bazującej na Arystotelesowskiej teleologii, którą omówiłem wcześniej. Błąd ów opiera się na następujących przesłankach. Zakładamy, że zna-

[23] Inteligentni czytelnicy, którzy rozumieją, że prawdopodobieństwa zdarzeń rzadkich nie można obliczyć, mogą pominąć pozostałe fragmenty tej części książki, bo będą one niezwykle specjalistyczne. Ich celem jest przedstawienie dowodu tym, którzy studiowali zbyt dużo, aby widzieć sprawy jasno.

my logikę danego organu i jego funkcję, zatem możemy zastosować tę logikę w leczeniu pacjenta. W medycynie bardzo trudno jest wyzbyć się naszych teorii ciała ludzkiego. Analogicznie, łatwo jest stworzyć własną teorię albo nauczyć się jakiejś teorii na Harvardzie, a następnie rozciągnąć ją na świat. Rzeczy stają się wówczas bardzo proste.

Problem mylenia tych dwóch strzałek jest bardzo poważny w dziedzinie prawdopodobieństwa, zwłaszcza w przypadku niskich prawdopodobieństw[24].

Jak pokazaliśmy na przykładzie twierdzenia o nierozstrzygalności i problemu samoreferencji, w prawdziwym życiu nie obserwujemy rozkładów prawdopodobieństwa. Obserwujemy jedynie zdarzenia. Mogę więc przeformułować wyniki w następujący sposób: nie znamy właściwości statystycznych zdarzeń – a raczej poznajemy je po fakcie. Załóżmy, że dysponujemy zbiorem obserwacji: może im odpowiadać mnóstwo rozkładów statystycznych – każdy dokonywałby innej ekstrapolacji poza zbiór zdarzeń, z którego go zaczerpnięto. Problem odwrotny jest poważniejszy, gdy wiele teorii i wiele rozkładów może pasować do jednego zbioru danych, zwłaszcza w obecności nieliniowości lub rozkładów nieoszczędnych[25].

[24] To niezwykle techniczny punkt (do pominięcia). Problem nieznanego rozkładu przypomina w pewnym sensie zasadniczy problem logiczny Bertranda Russella ze stwierdzeniem „to zdanie jest prawdziwe" – zdanie nie może zawierać swojego własnego predykatu prawdy. Musimy zastosować rozwiązanie Tarskiego – dla każdego języka to metajęzyk zajmie się predykatami *prawdziwe* i *fałszywe* o tym języku. W przypadku prawdopodobieństwa to metaprawdopodobieństwo przypisuje poziom wiarygodności każdemu prawdopodobieństwu – czyli, ogólniej, rozkład prawdopodobieństwa musi być podporządkowany rozkładowi metaprawdopodobieństwa, podającemu, powiedzmy, prawdopodobieństwo tego, że dany rozkład prawdopodobieństwa jest błędny. Na szczęście udało mi się to jednak wyrazić za pomocą dostępnych narzędzi matematycznych. W przeszłości bawiłem się już problemem metarozkładu w książce *Dynamic Hedging* (1997). Zacząłem nakładać stopę błędów na rozkład Gaussa (czerpiąc w swoim prawdziwym rozkładzie z dwóch lub większej liczby rozkładów Gaussa o różnych parametrach), co spowodowało powstanie rozkładów zagnieżdżonych, które prawie zawsze tworzyły pewną klasę Ekstremistanu. Zatem dla mnie wariancja rozkładu to, z epistemologicznego punktu widzenia, miara braku wiedzy o średniej; stąd wariancja wariancji to, z epistemologicznego punktu widzenia, miara braku wiedzy o braku wiedzy o średniej – przy czym wariancja wariancji jest analogiczna do czwartego momentu rozkładu oraz jego kurtozy, co pozwala wyrazić taką niepewność matematycznie w prosty sposób. Płynie stąd następujący wniosek: grube ogony = brak wiedzy o braku wiedzy.

[25] Rozkład Gaussa jest oszczędny (ma tylko dwa parametry do dopasowania). Problem dodawania kolejnych warstw możliwych zmian skokowych, każdej o innym prawdopodobieństwie, daje jednak nieskończone możliwości łączenia parametrów.

Przy nieliniowościach liczba rodzin możliwych modeli/parametryzacji rośnie wybuchowo[26].

W niektórych domenach problem staje się jednak bardziej interesujący. Przypomnijcie sobie problem Casanovy z Rozdziału 8. W środowiskach, które mają tendencję do tworzenia negatywnych Czarnych Łabędzi, a nie tworzą żadnych pozytywnych Czarnych Łabędzi (zwanych ujemnie skośnymi), problem niskich prawdopodobieństw jest gorszy. Dlaczego? Niewątpliwie zdarzenia katastrofalne będą zwykle z konieczności nieobecne w danych, gdyż od takiego skutku zależy przetrwanie samej zmiennej. Oznacza to, że takie rozkłady zazwyczaj skłaniają obserwatora do przeceniania stabilności i niedoceniania potencjalnej zmienności i ryzyka.

Powyższy wniosek – że rzeczy często sprawiają wrażenie bardziej stabilnych i mniej ryzykownych w przeszłości, co prowadzi do niespodzianek – musi być traktowany poważnie, zwłaszcza w dziedzinie medycyny. Wąsko analizowana historia epidemii nie wskazuje na ryzyko zarazy, która zdominuje naszą planetę. Jestem również przekonany, że robiąc to, co robimy środowisku naturalnemu, mocno nie doceniamy potencjalnej niestabilności, której będziemy gdzieś doświadczać z tytułu łącznych szkód, wyrządzonych przyrodzie.

Problem ten rozgrywa się obecnie na naszych oczach. W okresie, gdy piszę ten esej, rynek giełdowy okazuje się o wiele bardziej ryzykowny, niż zapewniano niewinnych emerytów za pomocą historycznych dyskursów, pokazujących dane za sto lat. W pierwszej dekadzie XXI wieku spadek wynosi niemal 23 proc., natomiast szarlatani finansowi wmawiali emerytom, że oczekiwany wzrost w tym czasie sięgnie około 75 proc. Doprowadziło to do bankructwa wiele planów emerytalnych (oraz największą firmę motoryzacyjną na świecie), bo ludzie naprawdę uwierzyli w tę „empiryczną"

[26] Jednym z najczęstszych (choć bezużytecznych) komentarzy, jakie słyszę, jest opinia, że pewne rozwiązania może zaoferować „statystyka odpornościowa". Zastanawiam się, w jaki sposób stosowanie owych technik może stworzyć informacje tam, gdzie ich nie ma.

historię – i oczywiście spowodowało, że wiele niezadowolonych osób przełożyło przejście na emeryturę na później. Weźcie pod uwagę, że jesteśmy frajerami i zwykle wybieramy *zmienne, które są niestabilne, lecz sprawiają wrażenie stabilnych*.

Preasymptotyka. Wróćmy teraz do platońskości, żeby omówić preasymptotykę – to, co zdarza w perspektywie krótkoterminowej. Oczywiście teorie są złe z zasady, ale niekiedy stają się jeszcze gorsze – jeśli zostały wyprowadzone w wyidealizowanych sytuacjach, czyli asymptocie, a stosuje się je poza asymptotą (w odniesieniu do jej granicy, na przykład nieskończoności lub wartości dążącej do zera). Razem z Mandelbrotem pokazaliśmy, że niektóre właściwości asymptotyczne sprawdzają się preasymptotycznie w Przeciętnostanie i dlatego kasynom tak dobrze się wiedzie – w Ekstremistanie sprawy mają się inaczej.

Większość edukacji statystycznej bazuje na tych asymptotycznych, platońskich właściwościach, my jednak żyjemy w świecie rzeczywistym, który rzadko przypomina asymptotę. Wiedzą o tym teoretycy statystyki (a przynajmniej tak twierdzą), ale nie zwykły użytkownik statystyki, który w swoich pracach powołuje się na „dowody". Pogłębia to również zjawisko, które nazwałem błędem ludycznym: badacze statystyki matematycznej zazwyczaj zakładają, że świat ma strukturę zbliżoną do zamkniętych struktur gier, zwykle o prawdopodobieństwie znanym *a priori*. Tymczasem nasz problem nie polega na tym, jak dokonywać wyliczeń, gdy znamy prawdopodobieństwa, tylko na tym, jak znaleźć prawdziwy rozkład dla danego horyzontu. Wiele z naszych problemów dotyczących wiedzy wynika z tego napięcia między *a priori* a *a posteriori*.

Namacalny dowód

Nie istnieje niezawodny sposób wyliczania niskich prawdopodobieństw. Przedstawiłem już trudność z wyliczeniem prawdopodobieństwa rzadkich zdarzeń z filozoficznego punktu widzenia. Używając niemal wszystkich dostępnych danych ekonomicznych

– które wybrałem dlatego, że ekonomia dysponuje czystymi danymi – pokazałem, że *na podstawie danych* nie da się określić, jak daleko znajdujemy się od rozkładu Gaussa. Istnieje miara zwana kurtozą, którą czytelnicy nie musz zawracać sobie głowy, a która mówi o tym, „jak grube są ogony", czyli jak wielką rolę odgrywają rzadkie zdarzenia. Cóż, często zdarza się tak, że przy dziesięciu tysiącach danych i czterdziestu latach codziennych obserwacji pojedyncza obserwacja odpowiada za 90 proc. kurtozy! Błąd próbkowania jest zbyt duży, aby ocenić w sposób statystyczny, jak bardzo dane zjawisko odbiega od rozkładu Gaussa; oznacza to, że jedna brakująca liczba wpływa na obraz całości. Z niestabilności kurtozy wynika, że pewna klasa miar statystycznych powinna zostać całkowicie odrzucona. To dowód na to, że wszystko, co polega na „odchyleniu standardowym", „wariancji", „odchyleniu najmniejszych kwadratów" itp. to bzdura.

Pokazałem również, że chcąc wyliczyć prawdopodobieństwo z akceptowalną dokładnością, nie możemy posłużyć się fraktalami – z tej prostej przyczyny, że nawet bardzo mała zmiana tego, co nazywam „wykładnikiem ogona", wynikająca z błędu obserwacji, doprowadziłaby do zmiany prawdopodobieństw, a co najmniej o czynnik rzędu 10.

Wniosek: w niektórych domenach należy unikać ekspozycji na niskie prawdopodobieństwa. Po prostu nie jesteśmy w stanie ich wyliczyć.

BŁĄD PRAWDOPODOBIEŃSTWA POJEDYNCZEGO ZDARZENIA

Przypomnijcie sobie z przykładu z Rozdziału 10, że warunkowa wartość oczekiwana dalszej długości trwania życia spada coraz bardziej, im człowiek jest starszy (w miarę starzenia się oczekiwana dalsza liczba lat życia staje się niższa; wynika to z faktu, że istnieje asymptotyczny „miękki" pułap długości życia człowieka). Wyraźmy to w jednostkach odchyleń standardowych: warunkowa wartość oczekiwana przeciętnostańskiej zmiennej gaussowskiej wynosi 0,8

(odchyleń standardowych) – jeśli jest wyższa niż próg zero. Jeśli jest wyższa niż próg 1, wyniesie 1,52. Jeśli jest wyższa niż 2, wyniesie 2,37. Jak widać, w miarę wzrostu odchyleń obie liczby powinny się ze sobą zbiegać, zatem jeśli wartość oczekiwana jest wyższa niż 10 odchyleń standardowych, oczekuje się, że zmienna losowa wyniesie właśnie 10.

W Ekstremistanie działa to inaczej. Warunkowa wartość oczekiwana wzrostu zmiennej losowej nie zbiega się z progiem w miarę wzrostu zmiennej. W prawdziwym świecie, powiedzmy w przypadku zwrotów z akcji (i wszelkich zmiennych ekonomicznych), jeśli strata jest gorsza niż 5 jednostek, niezależnie od jednostki miary (nie robi ona większej różnicy), to wyniesie około 8 jednostek. Jeśli zmiana przekracza 50 jednostek, to powinna przybrać wartość około 80 jednostek, a jeżeli dojdziemy do końca, aż do wyczerpania próby, przeciętna zmiana gorsza niż 100 jednostek wyniesie 250 jednostek! Dotyczy to wszystkich obszarów, w których udało mi się znaleźć wystarczająco duże próby. Wnioskujemy stąd, że nie istnieje „typowa" porażka ani „typowy" sukces. Można przewidzieć, że wybuchnie wojna, ale nie można określić jej skutków! Jeżeli liczba ofiar przekroczy 5 milionów, to w sumie powinno zginąć co najmniej 10 milionów ludzi. Jeśli liczba ofiar przekroczy 500 milionów, to w sumie zginie miliard ludzi (albo jeszcze więcej, nie wiadomo). Można poprawnie przewidzieć, że uzdolniony człowiek osiągnie „bogactwo", ale jeśli mu się to uda, jego majątek może wynieść milion dolarów, dziesięć milionów dolarów, miliard dolarów, dziesięć miliardów dolarów – nie ma typowej kwoty. Dysponujemy danymi na temat przewidywanej sprzedaży leków, o ile wszystko pójdzie dobrze. Szacowany poziom sprzedaży ma niewiele wspólnego z faktyczną sprzedażą – w przypadku niektórych leków udało się przewidzieć, że odniosą sukces, a mimo to ich sprzedaż była niedoszacowana nawet dwadzieścia dwa razy.

To właśnie brak „typowych" zdarzeń w Ekstremistanie sprawia, że tzw. rynki prognostyczne (na których ludzie mają zakładać się

o wystąpienie różnych zdarzeń) są niedorzeczne, ponieważ traktują zdarzenia w kategoriach binarnych. Sama „wojna" nic nie znaczy – trzeba oszacować wynikające z niej szkody, które nigdy nie są typowe. Wielu przewidziało wybuch I wojny światowej, ale nikt tak naprawdę nie przewidział jej skali. Jednym z powodów, dla których ekonomia nie działa, jest fakt, że literatura przedmiotu niemal zupełnie ignoruje tę kwestię.

W związku z powyższym metodologia Fergusona (wspomniana w Rozdziale 1), polegająca na przewidywaniu zdarzeń na podstawie ceny obligacji wojennych, jest lepsza niż zwykłe zliczanie przewidywań, ponieważ obligacja, odzwierciedlająca koszty państw z tytułu wojny, jest wyceniona w taki sposób, aby pokryć prawdopodobieństwo zdarzenia *przemnożone przez* jego skutki, a nie samo prawdopodobieństwo zdarzenia. Nie powinniśmy się zatem koncentrować na tym, czy ktoś „przewidział" dane zdarzenie, jeżeli nie wypowiedział się na temat jego skutków.

Z poprzednim błędem wiąże się mylne przekonanie, że według mnie Czarne Łabędzie są z konieczności bardziej prawdopodobne, niż zakładają konwencjonalne metody prognostyczne. Większość z nich jest *mniej* prawdopodobna, niż nam się wydaje, za to mają poważniejsze konsekwencje. Zwróćcie uwagę na to, że w środowisku, w którym zwycięzca bierze wszystko, na przykład na polu sztuki, szanse na sukces są niskie, ponieważ niewielu ludzi odnosi sukces, za to korzyść jest nieproporcjonalnie wysoka. Zatem w środowisku o grubych ogonach rzadkie zdarzenia zdarzają się jeszcze rzadziej, niż zakładamy (ich prawdopodobieństwo jest niższe), są jednak tak potężne, że w ogólnym rozrachunku mają większe znaczenie.

Wspomniane zagadnienie jest proste z matematycznego punktu widzenia, lecz ludziom trudno je zrozumieć. Lubiłem urządzać doktorantom matematyki następujący quiz (odpowiedzi miały być intuicyjne, błyskawiczne). W świecie gaussowskim prawdopodobieństwo przekroczenia jednego odchylenia standardowego wynosi około 16 proc. Jakie jest prawdopodobieństwo przekroczenia

go przy rozkładzie z grubszymi ogonami (przy tej samej średniej i wariancji)? Poprawna odpowiedź: niższe, a nie wyższe – liczba odchyleń maleje, ale tych kilka, które występują, ma większe znaczenie. Zadziwiające, że większość doktorantów podawała błędną odpowiedź.

Wróćmy jeszcze raz do *stress-testów*. Kiedy piszę ten esej, rząd amerykański poddaje instytucje finansowe *stress-testom*, które polegają na zakładaniu wysokich odchyleń i porównywaniu wyników z kapitalizacją firm. Pytanie tylko, skąd zaczerpnięto dane? Z przeszłości? To błędna strategia, ponieważ w Ekstremistanie, jak już się przekonaliśmy, przeszłość nie jest wyznacznikiem przyszłych odchyleń. Wynika to z braku typowości ekstremalnych odchyleń. Na podstawie własnych doświadczeń ze *stress-testami* mogę stwierdzić, że mało mówią na temat ryzyka – za to ryzyko może posłużyć do oceny poziomu błędu modelu.

Psychologia percepcji odchyleń

Kruchość intuicji dotyczących typowości zmiany. Razem z Danem Goldsteinem przeprowadziliśmy szereg eksperymentów badających intuicję podmiotów w kwestii warunkowych wartości oczekiwanych. Posłużyliśmy się następującymi pytaniami: Ile mają przeciętnie wzrostu ludzie, którzy mierzą ponad 183 cm? Ile przeciętnie ważą ludzie, których waga przekracza 113 kg? Zaczęliśmy od zbioru zmiennych z Przeciętnostanu, wzrostu, wagi i wieku, a następnie prosiliśmy uczestników o typy dotyczące zmiennych z Ekstremistanu, takich jak kapitalizacja rynkowa (jakie są przeciętne rozmiary spółek o kapitalizacji przekraczającej 5 miliardów dolarów?) i notowania giełdowe. Wyniki pokazują, że nasza intuicja sprawdza się, gdy pytanie dotyczy Przeciętnostanu, ale zawodzi, jeśli chodzi o Ekstremistan – tymczasem życie gospodarcze to niemal wyłącznie domena Ekstremistanu. Intuicja myli nas w kwestii nietypowości dużych odchyleń. To wyjaśnia zarówno pochopne podejmowanie ryzyka, jak i niedocenianie szans, przed jakimi stajemy w życiu.

Sposób ujmowania ryzyka. Jak pokazałem wcześniej na przykładzie wskaźników przeżywalności, stwierdzenia równoważne z perspektywy matematycznej nie są równoważne z perspektywy psychologicznej. Co gorsza, nawet profesjonaliści wpadają w tę pułapkę i opierają decyzje na własnych błędach percepcji. Z naszych badań wynika, że sposób ujęcia ryzyka silnie wpływa na jego rozumienie przez ludzi. Jeżeli powiemy, że inwestorzy przeciętnie tracą wszystkie pieniądze raz na 30 lat, to ludzie zainwestują z większym prawdopodobieństwem niż wtedy, gdy usłyszą, że prawdopodobieństwo utraty pewnej kwoty co roku wynosi 3,3 proc.

Tak samo jest z lotami samolotem. Przedstawiliśmy uczestnikom eksperymentu następującą sytuację: „Jesteście na urlopie za granicą i zastanawiacie się nad skorzystaniem z usług lokalnych linii lotniczych, żeby zobaczyć wyjątkową wyspę. Statystyki dotyczące bezpieczeństwa mówią, że jeśli latacie tymi liniami raz rocznie, katastrofa samolotu zdarza się średnio raz na tysiąc lat. Jeżeli nie polecicie na tę wycieczkę, prawdopodobnie już nigdy nie odwiedzicie tej części świata. Czy wsiedlibyście do tego samolotu?". Wszyscy respondenci odpowiedzieli twierdząco. Gdy jednak zmieniliśmy drugie zdanie tak, aby brzmiało „Statystyki dotyczące bezpieczeństwa mówią, że jeden na tysiąc lotów tymi liniami lotniczymi kończy się katastrofą", tylko 70 proc. postanowiło wsiąść do samolotu. W obu przypadkach prawdopodobieństwo katastrofy wynosi 1:1000; drugie sformułowanie brzmi po prostu bardziej ryzykownie.

PROBLEM INDUKCJI I PRZYCZYNOWOŚCI W ZŁOŻONEJ DOMENIE

Czym jest złożoność? W tym miejscu dla uproszczenia podam funkcjonalną definicję złożoności – chociaż istnieje wiele pełniejszych definicji tego zjawiska. Dla złożonej domenę charakterystyczny jest wysoki poziom współzależności między jej elementami –współzależności zarówno czasowej (zmienna zależy od swoich dotychczasowych zmian), horyzontalnej (zmienne zależą od siebie nawzajem), jak i diagonalnej (zmienna A zależy od dotychczasowej historii zmiennej B). W wyniku tej współzależności mechanizmy podlegają dodatnim, wzmacniającym pętlom

sprzężenia zwrotnego, które prowadzą do powstania „grubych ogonów"; tym samym uniemożliwiają funkcjonowanie centralnego twierdzenia granicznego, które, jak widzieliśmy w Rozdziale 15, ustanawia cienkie ogony Przeciętnostanu poprzez sumowanie i agregowanie elementów oraz prowadzi do „zbieżności z rozkładem Gaussa". Mówiąc językiem niespecjalistycznym, zmiany z czasem ulegają pogorszeniu, zamiast podlegać tłumieniu przez równoważące je siły. Na koniec pojawiają się nieliniowości, które uwydatniają grube ogony.

Zatem złożoność implikuje Ekstremistan. (Zdanie odwrotne niekoniecznie musi być prawdziwe).

Jako badacz skupiłem się wyłącznie na elemencie teorii złożoności związanym z Ekstremistanem; inne elementy służyły mi jedynie za tło rozważań o nieprzewidywalności. Złożoność wywołuje jednak różne skutki w analizach konwencjonalnych i w analizach przyczynowości.

Indukcja

Przyjrzyjmy się ponownie problemowi „indukcji" – tym razem z innej perspektywy. We współczesnym środowisku staje się ona skrajnie archaiczna, dodatkowo pogłębiając problem Czarnego Łabędzia. Mówiąc wprost, w złożonej domenie dyskusja na temat „indukcja kontra dedukcja" ma marginalne znaczenie w odniesieniu do rzeczywistych problemów (z wyjątkiem ograniczonego podzbioru zmiennych); owo Arystotelesowskie rozróżnienie pomija pewien istotny wymiar (zbliżony do omawianego wcześniej w kontekście nietypowości zdarzeń w Ekstremistanie). Nawet takie pojęcia jak „przyczyna" nabierają odmiennego znaczenia, zwłaszcza w obecności cyrkularnej przyczynowości i współzależności[27]. Probabilistycznym odpowiednikiem jest przejście od konwencjonalnego modelu

[27] Jedna z konsekwencji braku „typowości" zdarzenia dla przyczynowości przedstawia się w sposób następujący: załóżmy, że dane zdarzenie może wywołać „wojnę". Jak zauważyliśmy, taka wojna nadal będzie niezdefiniowana, ponieważ mogą w niej zginąć trzy osoby lub miliard ludzi. Zatem nawet w sytuacjach, w których możemy wskazać przyczynę i skutek, i tak wiemy niewiele, ponieważ skutek pozostaje nietypowy. Miałem poważne problemy z wytłumaczeniem tego historykom (z wyjątkiem Nialla Fergusona) i politologom (z wyjątkiem Jona Elstera). Wyjaśnijcie proszę tę kwestię (bardzo grzecznie) swojemu profesorowi z Wydziału Studiów Bliskowschodnich.

błądzenia losowego (ze zmienną losową, która porusza się na ustalonym obszarze i nie wchodzi w interakcje z innymi zmiennymi wokół niej) do modelów perkolacji (w których sam obszar jest stochastyczny, a różne zmienne wpływają na siebie nawzajem).

Prowadzenie szkolnego autobusu z zawiązanymi oczami

Niestety, w chwili, gdy piszę ten esej, elity ekonomiczne nadal nie zdają sobie sprawy ze złożoności systemu wywołującej erozję przewidywalności. Nie zamierzam dawać szczególnego wyrazu memu oburzeniu – zamiast drugi raz „iść przez pustynię" wraz z Markiem Spitznaglem projektuję kolejny program zarządzania ryzykiem, który ma uodpornić portfele na błąd modelu, wynikający głównie z błędnego prognozowania deficytu przez rząd, co prowadzi do nadmiernego zadłużenia i ryzyka hiperinflacji.

Uczestniczyłem kiedyś w Światowym Forum Ekonomicznym w Davos. Podczas jednej ze swych sesji zilustrowałem współzależność w złożonym systemie i erozję prognozowania za pomocą następującego schematu: bezrobocie w Nowym Jorku, wywołane przez straty na Wall Street, rozprzestrzenia się i generuje bezrobocie na przykład w Chinach, co następnie przekłada się znów na bezrobocie w Nowym Jorku. Taka sytuacja nie poddaje się analizie analitycznej, ponieważ pętle sprzężenia zwrotnego tworzą monstrualne błędy oszacowania. Posłużyłem się pojęciem „wypukłości," nieproporcjonalnej nieliniowej reakcji wynikającej ze zmiany danych wejściowych (ponieważ narzędzia pomiaru współczynników błędów przestają działać w warunkach wypukłości). Stanley Fisher, szef izraelskiego banku centralnego, były ważniak z MFW i współautor klasycznego podręcznika makroekonomii, po sesji podszedł do mnie, żeby skrytykować mój wniosek, że tego rodzaju pętle sprzężenia zwrotnego skutkują nieprzewidywalnością. Wyjaśnił, że dysponujemy matrycami „wejście-wyjście", które pozwalają obliczyć wartość sprzężenia zwrotnego i powołał się na pracę uhonorowaną Noblem z ekonomii. Przypuszczam, że jej autorem był

niejaki Vassili Leontieff. Spojrzałem na niego wzrokiem mówiącym „Ten człowiek ma tupet, ale wie zbyt mało, żeby zrozumieć nawet to, że nie jest do końca w błędzie" (nie muszę chyba dodawać, że Fisher należał do grupy zaskoczonych wybuchem kryzysu). Trudno było mi wytłumaczyć, że nawet jeżeli metodami ekonometrycznymi można śledzić skutki pętli sprzężeń zwrotnych w normalnych czasach (co jest naturalne, bo błędy są małe), to takie modele nie uwzględniają wielkich zakłóceń. A powtarzam jeszcze raz – w Ekstremistanie wielkie zakłócenia to chleb powszedni.

Problem polega na tym, że jeżeli mam rację, to należy pozbyć się podręcznika Fishera i podręczników jego kolegów. Podobnie jak niemal wszystkich metod prognostycznych, które wykorzystują równania matematyczne.

Próbowałem wyjaśnić problemy błędów w polityce monetarnej w warunkach nieliniowości – bezskutecznie zwiększamy podaż pieniądza... aż wywołamy hiperinflację. A czasem nie ma żadnej reakcji gospodarczej. Rządy nie powinny dostawać zabawek, których nie rozumieją.

Fragment VI

CZWARTA ĆWIARTKA, ROZWIĄZANIE TEGO NAJUŻYTECZNIEJSZEGO Z PROBLEMÓW[28]

Czy Arystoteles chodził powoli? – Czy będą się stosować do reguł? – Jak stworzyć piramidę finansową i zdobyć za to uznanie

Znacznie rozsądniej jest podejmować ryzyko, które potrafimy zmierzyć, niż mierzyć ryzyko, które podejmujemy.

Na mapie istnieje pewien szczególny obszar, zwany Czwartą Ćwiartką, w którym dochodzi do głosu problem indukcji, czyli pułapka empiryzmu. Powtarzam jeszcze raz: to obszar, w którym brak dowodów nie jest równoznaczny z dowodem na brak. W tej części książki dowiemy się, jak opierać swoje decyzje na solidniejszych podstawach epistemologicznych.

Świętej pamięci David Freedman

Najpierw muszę złożyć hołd człowiekowi, któremu wiele zawdzięczamy. David Freedman, nieżyjący już statystyk z Berkeley, który prawdopodobnie lepiej niż ktokolwiek inny naświetlał ułomności wiedzy statystycznej i nieadekwatność niektórych z jej metod, przysłał mi prezent na pożegnanie. Miał uczestniczyć we wspomnianym spotkaniu American Statistical Association, ale wycofał się ze względu na chorobę. Przygotował mnie jednak na to wydarzenie, przysyłając mi wiadomość, która wpłynęła na kształt koncepcji Czarnego Łabędzia: przygo-

[28] Ten fragment mogą pominąć osoby, które nie mają nic wspólnego z naukami społecznymi, biznesem albo czymś jeszcze gorszym, czyli polityką państwa. Fragment VII będzie ciekawszy.

tujcie się; przedstawią wam zbiór argumentów przemawiających na ich korzyść, a wy musicie się do nich odnieść. Miał na myśli argumenty wyliczone w jego książce we fragmencie zatytułowanym „Odpowiedź autorów modeli". Poniżej przytaczam większość z nich.

Odpowiedź autorów modeli: *Wiemy o tym. Nic nie jest doskonałe. Założenia są uzasadnione. Założenia nie mają wpływu na wynik. Przyjęliśmy ostrożne założenia. Nie możesz udowodnić, że założenia są błędne. Robimy to samo, co wszyscy inni. Dla decydentów lepiej, żebyśmy byli, niż żeby nas nie było. Modele nie są całkiem bezużyteczne. Musisz radzić sobie, jak możesz, wykorzystując dostępne dane. Musisz poczynić jakieś założenia, żeby iść naprzód. Musisz zaufać modelom. Nikomu przecież nie szkodzimy.*

Wpadłem wówczas na pomysł, żeby im powiedzieć: „W tych obszarach wasze narzędzia się sprawdzają", zamiast oświadczyć: „Jesteście w błędzie", jak to miałem dotąd w zwyczaju. Owocem tej zmiany podejścia były uściski i prezenty w postaci dietetycznej coca-coli, ale to nie wszystko – dzięki niemu udało mi się naprawdę dotrzeć do słuchaczy. Uwagi Davida zainspirowały mnie również do tego, żeby bardziej się skupić na jatrogenii, czyli szkodach wywołanych potrzebą posługiwania się modelami ilościowymi.

David Freedman umarł kilka tygodni po tym spotkaniu[29]. Dziękuję ci, Davidzie. Trwałeś na posterunku, kiedy Czarny Łabędź cię potrzebował. Spoczywaj w pokoju.

Teraz możemy przejść do rozwiązania. Mimo całej tej nierozstrzygalności nasza sytuacja wcale nie jest tragiczna. Dlaczego? Otóż możemy stworzyć mapę miejsc, w których wspomniane błędy przybierają ostrzejszą postać, żeby wiedzieć, na co powinniśmy uważać.

[29] David zgotował mi jeszcze jedną niespodziankę – najlepszy prezent, jaki mogłem sobie wymarzyć w okresie mojego *deserto*: w opublikowanym pośmiertnie artykule napisał, że „wysiłki statystyków w celu obalenia tez Taleba okazały się nieprzekonujące"; to jedno zdanie zmieniło wszystko i przekreśliło liczne ataki *ad hominem* pod moim adresem, ponieważ David zwrócił uwagę czytelników na to, że nikt nie obalił mojej koncepcji i że cała ta krytyka nie ma merytorycznego uzasadnienia. Wystarczy jedno takie zdanie, żeby przekaz znów stał się jasny.

DECYZJE

Patrząc na generator zdarzeń, da się z góry określić, w którym środowisku mogą wystąpić zdarzenia o ogromnej sile rażenia (w Ekstremistanie), a w którym nie mogą one wystąpić (w Przeciętnostanie). To jedyne założenie *a priori*, jakie jest nam potrzebne. Jedyne.

I to wystarczy.

I. Pierwszy rodzaj decyzji jest prosty i prowadzi do ekspozycji „binarnej": to znaczy, że martwicie się tylko o to, czy coś jest prawdą, czy fałszem. Skala prawdziwości lub fałszywości nie przynosi wam dodatkowych korzyści ani szkód. Ekspozycje binarne nie są zależne od zdarzeń o wysokiej sile rażenia, gdyż ich rezultaty są ograniczone. Kobieta albo jest w ciąży, albo nie, zatem jeśli jest w „zaawansowanej" ciąży, rezultat będzie taki sam jak w sytuacji, gdy jest we „wczesnej" ciąży. Twierdzenie jest „prawdziwe" albo „fałszywe" z pewnym przedziałem ufności. (Nazywam je M0, ponieważ z bardziej technicznego punktu widzenia są uzależnione od tak zwanego momentu zerowego, czyli prawdopodobieństwa zdarzeń, a nie ich skali – interesuje nas tylko „czyste" prawdopodobieństwo). Do tej kategorii należą eksperyment biologiczny, przeprowadzony w laboratorium, i zakład z przyjacielem o wynik meczu piłki nożnej.

Jak widać, wyniki binarne nie występują szczególnie często w życiu codziennym; najczęściej można się z nimi spotkać w laboratoriach i artykułach naukowych. W prawdziwym życiu rezultaty często są niedookreślone albo przynajmniej zmienne.

II. Drugi typ decyzji jest bardziej złożony i obejmuje bardziej nieokreślone ekspozycje. Interesuje was nie tylko częstotliwość albo prawdopodobieństwo, lecz także wpływ zdarzenia, a w bardziej skomplikowanych przypadkach – pewna funkcja tego wpływu. Pojawia się zatem dodatkowa warstwa niepewności co do wpływu. Przebieg epidemii albo wojny może być łagodny albo gwałtowny. Jeśli inwestujecie pieniądze, nie interesuje was, ile razy zyskacie albo stracicie – liczy się suma, wartość oczekiwana: liczba wygranych lub przegranych przemnożona przez kwotę wygranej lub przegra-

nej. Istnieją jeszcze bardziej skomplikowane decyzje (na przykład w sytuacji, w której w grę wchodzi zadłużenie), ale pominę je w tym miejscu.

Istotne jest również to, które:

A. Generatory zdarzeń należą do domeny Przeciętnostanu (gdzie niemal niemożliwe jest wystąpienie ogromnych odchyleń standardowych), co jest założeniem *a priori*.

B. Generatory zdarzeń należą do domeny Ekstremistanu (gdzie ogromne odchylenia standardowe są możliwe, a nawet prawdopodobne).

W ten sposób zyskujemy cztery ćwiartki naszej mapy.

CZWARTA ĆWIARTKA, MAPA

Pierwsza Ćwiartka. Proste, binarne wyniki w Przeciętnostanie: prognozowanie jest bezpieczne, życie jest proste, modele się sprawdzają, wszyscy powinni być zadowoleni. Niestety, z takimi sytuacjami częściej mamy do czynienia w laboratoriach i grach hazardowych niż w prawdziwym świecie. Rzadko dotyczą one rezultatów decyzji ekonomicznych. Przykłady: niektóre decyzje medyczne (dotyczące pojedynczego pacjenta, nie populacji), zakłady w kasynie, rynki prognostyczne.

Druga Ćwiartka. Złożone wyniki w Przeciętnostanie: metody statystyczne mogą być adekwatne, chociaż wiąże się z tym pewne ryzyko. Modele z domeny Przeciętnostanu niekiedy okażą się błędne ze względu na preasymptotykę, brak niezależności i błąd modelu. Z pewnością mamy tu do czynienia z pewnymi problemami, ale zostały one wyczerpująco opisane w literaturze przedmiotu, zwłaszcza w tekstach Davida Freedmana.

Trzecia Ćwiartka. Proste wyniki w Ekstremistanie: popełnienie błędu niewiele nas kosztuje, ponieważ możliwość wystąpienia rzadkich zdarzeń nie wpływa na wynik. Nie trzeba się zanadto martwić Czarnymi Łabędziami.

Czwarta Ćwiartka, ***domena Czarnego Łabędzia***. Złożone wyniki w Ekstremistanie: w tej ćwiartce kryje się problem – a tak-

że szanse na sukces. Powinniśmy unikać przewidywania wyników o niskim prawdopodobieństwie; w przypadku zwykłych wyników nie musi to być koniecznie. Wyniki z dalszych części rozkładu są trudniejsze do przewidzenia od wyników bliższych[30].

W rzeczywistości Czwarta Ćwiartka ma dwie części: ekspozycję na pozytywne Czarne Łabędzie i ekspozycję na negatywne Czarne Łabędzie. Tu skupiam się na tych drugich (ponieważ pozytywne Czarne Łabędzie są zbyt oczywiste, a poza tym omówiłem je na przykładzie historii malarza Apellesa w Rozdziale 13).

TABELA 1. PODZIAŁ DECYZJI ZE WZGLĘDU NA WYNIK

M0 ***„Prawda"/„Fałsz"***	**M1** ***Wartości oczekiwane***
Wyniki badań jednej osoby (zdrowie, nie epidemia)	Epidemia, liczba zarażonych osób
Eksperymenty psychologiczne (odpowiedzi tak/nie)	Sukces intelektualny i artystyczny (definiowany jako sprzedaż książek, liczba cytowań itp.)
Życie/Śmierć (pojedynczej osoby, nie *n*-osób)	Wpływ klimatu (każdy wskaźnik ilościowy)
Symetryczne zakłady w ruletce	Zniszczenia wojenne (liczba ofiar)
Rynki predykcyjne	Bezpieczeństwo narodowe, terroryzm, klęski żywiołowe (liczba ofiar)
	Ogólne zarządzanie ryzykiem
	Finanse: wyniki inwestycji bez dźwigni (takiej jak konto emerytalne)
	Ubezpieczenie (miary oczekiwanych strat)
	Ekonomia (polityka ekonomiczna)
	Kasyna

[30] To prawdziwe filozoficzne *a priori* , bo kiedy zakładacie, że dane wydarzenia należą do domeny Ekstremistanu (ze względu na brak struktury przypadkowości), żadne dodatkowe obserwacje empiryczne nie mogą zmienić waszego zdania, jako że właściwością Ekstremistanu jest ukrywanie możliwości wystąpienia zdarzeń z kategorii Czarnego Łabędzia – wcześniej określiłem to mianem problemu maskarady.

TABELA 2. CZTERY ĆWIARTKI

	I Proste wyniki	**II** Złożone wyniki
A Przeciętnostan	Pierwsza ćwiartka **Skrajne bezpieczeństwo**	Druga ćwiartka **(Umiarkowane) bezpieczeństwo**
B Ekstremistan	Trzecia ćwiartka **Bezpieczeństwo**	Czwartka ćwiartka **Domena Czarnego Łabędzia**

Zalecanym rozwiązaniem jest przejście z czwartej do Trzeciej Ćwiartki. Nie można zmienić rozkładu; można natomiast zmienić ekspozycję, czemu poświęcony jest następny fragment.

W tym miejscu mogę powiedzieć, że wszelki sceptycyzm związany z problemem Czarnego Łabędzia powinien skupiać się właśnie na Czwartej Ćwiartce. Podstawowa zasada brzmi: chociaż w pierwszych trzech ćwiartkach możecie stosować najlepszy model albo najlepszą teorię, jaką jesteście w stanie znaleźć, i kierować się nimi w działaniu, w Czwartej Ćwiartce taka strategia jest niebezpieczna. Lepiej nie korzystać z żadnej teorii lub żadnego modelu, niż korzystać z jakiejkolwiek teorii lub jakiegokolwiek modelu.

Innymi słowy, w Czwartej Ćwiartce *różnica między brakiem dowodów a dowodem na brak staje się ogromna*.

Teraz przekonamy się, jak opuścić Czwartą Ćwiartkę albo złagodzić jej wpływ.

Fragment VII
CO ZROBIĆ Z CZWARTĄ ĆWIARTKĄ

ZAMKNIJCIE ZŁĄ MAPĘ: IDEA JATROGENII

W tym miejscu mogę zaproponować zasady fronetyczne (od arystotelesowskiego pojęcia *fronesis*, oznaczającego mądrość podejmowania właściwych decyzji). W zasadzie całe moje życie toczy się wokół następującego dylematu. Parafrazując Danny'ego Kahnemana – ludzie, którzy zgubili się w Alpach, wolą mieć mapę Pirenejów niż nie mieć żadnej mapy. W takiej sytuacji jakakolwiek mapa podnosi ich komfort psychiczny. Ale to tylko metafora: w rzeczywistości robią coś jeszcze gorszego, kiedy myślą o przyszłości i korzystają z miar ryzyka. Wolą dysponować błędnymi prognozami, niż nie mieć żadnych. Podając frajerowi miarę probabilistyczną, skłaniamy go tylko do dalszego ryzykowania. Planowałem przeprowadzić razem z Danem Goldsteinem pewien test w ramach naszego ogólnego programu badawczego nad ludzką intuicją w domenie Ekstremistanu. Danny (świetny towarzysz podczas spacerów, który nie lubi jednak „włóczyć się" bez celu) przekonywał mnie, że nie musimy prowadzić własnych eksperymentów, albowiem istnieje mnóstwo badań poświęconych efektowi skupienia, które pokazują, jak fatalne skutki ma podanie badanym błędnego szacunku ryzyka. Liczne eksperymenty dowodzą, że liczby wywierają ogromny wpływ na decyzje specjalistów, nawet jeśli nie mają nic wspólnego z daną kwestią – bo jaki jest związek ostatnich czterech cyfr numeru ubezpieczenia z szacunkową zmianą kursów na rynku? Uznani niemieccy sędziowie, którzy przed wydaniem wyroku rzucali kostką, skazywali oskarżonych na 50 proc. dłuższe wyroki, jeśli wyrzucili wysoką liczbę oczek. Oczywiście nie zdawali sobie sprawy z tej zależności.

Czego nie robić

To proste: nie zapuszczajcie się na teren Czwartej Ćwiartki, czyli domeny Czarnych Łabędzi. To mądra rada, ale trudno jej przestrzegać.

Psychologowie wyróżniają akty działania (czyli to, co robimy) i akty zaniechania. Chociaż z ekonomicznego punktu widzenia są one równoznaczne (dolar, którego nie straciliście, to dolar, którego zarobiliście), nasz umysł nie traktuje ich jednakowo. Jednakże, jak już mówiłem, rekomendacje dotyczące tego, czego nie należy robić, są pewniejsze z perspektywy empirycznej. Jak zapewnić sobie długie życie? Unikając śmierci. Niestety, ludzie nie rozumieją, że sukces polega przede wszystkim na unikaniu strat, a nie na zdobywaniu zysków.

Rady, co należy robić, zwykle są domeną szarlatanów. Księgarnie pękają w szwach od książek o tym, jak różni ludzie odnieśli sukces; niezwykle rzadko zdarzają się książki zatytułowane *Czego nauczyło mnie bankructwo* albo *Dziesięć życiowych błędów, których warto unikać*.

Chcemy słyszeć, co powinniśmy robić, ponieważ wolimy działanie od bezczynności, nawet w sytuacjach, w których jakiekolwiek działanie jest szkodliwe.

Podczas mojego niedawnego występu telewizyjnego jakiś bezmyślny ważniak w garniturze usiłował wydobyć ze mnie konkretny przepis na wyjście z kryzysu. Moje rady, czego nie należy robić, zupełnie do niego nie docierały, podobnie jak fakt, że nie zajmuję się reanimacją gospodarki, tylko unikaniem błędów, który to obszar może stanowić odrębną i równie wartościową dziedzinę. W zasadzie od dwunastu lat staram się wyjaśnić ludziom, że w wielu przypadkach lepiej – i mądrzej – jest nie mieć żadnych modeli, niż opierać się na istniejącej akrobatyce matematycznej.

Niestety, przeciwne przekonanie panuje w miejscu, w którym najmniej byśmy się go spodziewali: w dziedzinie nauki instytucjonalnej. Nauka, szczególnie w wersji akademickiej, nigdy nie lubiła negatywnych rezultatów; równie niechętnie podchodzi do wyznaczania własnych granic. Nie sprzyja temu też jej system nagradzania. Szacunek środowiska zdobywają ci, którzy balansują na krawędzi albo podejmują spektakularne projekty – żeby stać się „Einsteinem

ekonomii" albo „następnym Darwinem", zamiast faktycznie przydać na coś społeczeństwu, na przykład obalić panujące w nim mity albo opisać miejsca, w których nasza wiedza osiąga kres swoich możliwości.

W tym miejscu wrócę do ograniczeń Gödla. W niektórych przypadkach uznajemy ograniczenia wiedzy, na przykład triumfalnie ogłaszając „przełomową" teorię Gödla o granicach matematyki, ponieważ jest elegancka i zgrabna matematycznie – mimo że znaczenie tej granicy obniża nasze własne ograniczenia w kwestii przewidywania zmian klimatu, kryzysów, rozruchów społecznych czy losu fundacji, które finansują badania nad kolejnymi „eleganckimi" granicami. Dlatego twierdzę, że proponowane przeze mnie rozwiązanie problemu Czwartej Ćwiartki jest najpraktyczniejszą granicą tego rodzaju.

Jatrogenia a etykieta nihilizmu

Spójrzmy na przykład medycyny (siostry filozofii), która zaczęła ratować życie niecałe sto lat temu (mówiąc łagodnie), i to w mniejszym stopniu, niż początkowo głosiła literatura popularnonaukowa, ponieważ spadek umieralności prawdopodobnie wynikał raczej z większej świadomości higieny i (przypadkowego) odkrycia antybiotyków. Lekarze, przekonani, że kontrolują sytuację, przez długi czas zabijali pacjentów, nie biorąc nawet pod uwagę, że lepiej byłoby nic nie robić (takie rozwiązanie wydawało im się „nihilistyczne") – a badania zgromadzone przez Spyrosa Makridakisa pokazują, że nadal tak postępują, zwłaszcza jeśli chodzi o fałszywe diagnozowanie niektórych chorób.

Nihilistami nazywano zawsze tych, którym chciano zaszkodzić. Ostrożni lekarze, którzy dopuszczali możliwość zostawienia spraw swojemu biegowi albo mówili o granicach naszej wiedzy medycznej, do lat 60. byli oskarżani o „nihilizm terapeutyczny". Panowało przekonanie, że medyk, który postanawia nie podejmować działania w warunkach niepełnej wiedzy na temat ludzkiego

ciała, postępuje w „nienaukowy" sposób – tylko dlatego, że mówił: „Tu przebiega granica, w tym miejscu kończy się moja wiedza na temat ciała". Intelektualni oszuści używali tych samych argumentów przeciw autorowi niniejszej książki, żeby sprzedawać swoje rozwiązania i strategie.

Samo pojęcie *jatrogenii*, badania szkód wyrządzonych przez lekarza, nie jest powszechnie znane – nigdy nie spotkałem się z nim poza dziedziną medycyny. Mimo że przez całe życie obsesyjnie interesuję się tak zwanym błędem pierwszego rodzaju (albo alfa błędem), dopiero niedawno dowiedziałem się o koncepcji szkód jatrogenicznych z rozmowy z eseistą Bryanem Appleyardem. Jak to możliwe, że jesteśmy nieświadomi tak istotnej kwestii? Nawet w medycynie, a dokładniej medycynie współczesnej, starożytna zasada „Przede wszystkim nie szkodzić", pojawiła się bardzo późno. Filozof nauki Georges Canguilhem zastanawiał się, dlaczego wprowadziliśmy ją dopiero w latach 50. Nie potrafię tego zrozumieć: jak lekarzom uszło na sucho, że przez tak długi czas szkodzili pacjentom w imię nauki.

Niestety, okazuje się, że musieliśmy odkryć jatrogenię na nowo po okresie oświecenia, który wbił naukę w pychę. Starsi znów mieli rację: Grecy, Rzymianie, Bizantyjczycy i Arabowie szanowali granice wiedzy. Al-Ruhawi, średniowieczny arabski filozof i lekarz, napisał traktat, z którego wynika, że zjawisko jatrogenii było znane w kulturach śródziemnomorskich. Sam postawiłem tezę, że religia mogła ratować ludziom życie, trzymając ich z dala od lekarzy. Chory mógł zaspokoić potrzebę kontroli nad własnym życiem, idąc do świątyni Apolla zamiast do lekarza. Co ciekawe, starożytni mieszkańcy basenu Morza Śródziemnego prawdopodobnie świetnie rozumieli tę zasadę i przyjęli religię po części po to, żeby ujarzmić i zaspokoić tę potrzebę kontroli.

Wiedza do niczego wam się nie przyda, jeśli nie znacie jej granic i ceny, jaką musicie zapłacić za jej używanie. Nauka pooświeceniowa i jej córka, nauka supergwiazd, miały to szczęście, że świetnie

się sprawdziły w dziedzinach (liniowej) fizyki, chemii i inżynierii. W pewnym momencie musimy jednak poświęcić elegancję na rzecz od dawna zaniedbywanej kwestii: powinniśmy skupić się na stworzeniu mapy miejsc, w których współczesna wiedza i współczesna metodologia nam nie wystarczają, i wnikliwie zbadać ogólną jatrogenię naukową, czyli szkody wyrządzone przez naukę (albo lepiej sprawdzić, na ryzyko jakich szkód eksponuje nas nauka). Uważam, że dziś to nasze najważniejsze zadanie.

Jatrogenia organów regulacyjnych. Niestety, po kryzysie większość ludzi domaga się wprowadzenia kolejnych (bezwarunkowych) zasad, regulujących działalność gospodarczą. Organy regulacyjne wyrządziły wiele szkód. To one zachęcały do opierania decyzji inwestycyjnych na *ratingach* rozmaitych agencji i „miarach ryzyka". Tym samym naraziły system na niebezpieczeństwo, ponieważ *traderzy* stworzyli ryzykowne pozycje, które pociągnęły ich na dno. Mimo to, za każdym razem, kiedy pojawia się problem, mamy radziecko-harwardzką potrzebę nałożenia na system kolejnych regulacji, na których bogacą się bankierzy inwestycyjni, prawnicy i byli pracownicy organów regulacyjnych, a obecni doradcy na Wall Street. Regulacje służą też interesom innych grup.

ZASADY PRONETYCZNE: CO WARTO ROBIĆ (A CZEGO NIE ROBIĆ) W PRAWDZIWYM ŻYCIU, ŻEBY ZŁAGODZIĆ WPŁYW CZWARTEJ ĆWIARTKI, JEŚLI STRATEGIA SZTANGI JEST NIEMOŻLIWA?

Najbardziej oczywistą drogą wyjścia z Czwartej Ćwiartki jest zmniejszenie pewnych ekspozycji poprzez wykupienie ubezpieczenia, jeśli to możliwe, czyli wybór strategii „sztangi", opisanej w Rozdziale 13. Ale jeśli sztanga nie wchodzi w grę i nie możecie uniknąć ekspozycji, jak w przypadku kwestii klimatycznych, zagrożenia epidemiologicznego i analogicznych przykładów z poprzedniej tabeli, warto posługiwać się poniższymi regułami, żeby podnieść swoją odporność.

1. Szanujcie czas i wiedzę niedemonstratywną.

Przypomnijcie sobie, co pisałem o Matce Ziemi: szacunek należy jej się już ze względu na wiek. W Czwartej Ćwiartce musi upłynąć znacznie więcej czasu, zanim seria danych ujawni swoje właściwości. W książce pomstowałem na to, że dyrektorzy banków, którzy działają wyłącznie w Czwartej Ćwiartce, są wynagradzani w perspektywie krótkoterminowej, na przykład rocznej, podczas gdy kryzysy zdarzają się co pięć, dziesięć albo piętnaście lat. Powoduje to rozbieżność między okresem obserwacji a okresem wystarczającym, by ujawnić właściwości systemu. Branża bankowa bogaci się, mimo że w perspektywie długoterminowej przynosi straty.

Lepiej wybierać rozwiązania, które sprawdzają się od dawna – istnieje większe prawdopodobieństwo, że już osiągnęły stan ergodyczny. W najgorszym wypadku nie będziemy wiedzieli, jak długo przetrwają[31].

Pamiętajcie, że ciężar dowodu spoczywa na tym, kto zakłóca funkcjonowanie złożonego systemu, a nie na tym, kto chroni *status quo*.

2. Unikajcie optymalizacji; nauczcie się kochać redundancję.

We Fragmencie I omówiłem pojęcia redundancji i optymalizacji. Oto kilka dalszych uwag.

Redundancja (oznaczająca w tym przypadku trzymanie oszczędności i gotówki pod materacem) stanowi przeciwieństwo długu. Psychologowie twierdzą, że bogactwo nie przynosi szczęścia – jeśli wydacie swoje oszczędności. Jeśli jednak schowacie je pod materacem, będziecie mniej narażeni na Czarnego Łabędzia.

[31] Kampania oszczerstw, o której wspomniałem wcześniej, skupia się przede wszystkim na błędnej interpretacji „ubezpieczeniowych" właściwości i wyników strategii sztangi i „uodporniania portfela", związanych z ideą Czarnego Łabędzia. Popełnieniu tego błędu może sprzyjać fakt, że obserwując zwroty z tych strategii w perspektywie krótkoterminowej, nie zauważymy niczego istotnego poza częstymi, płytkimi zmianami (głównie stratami). Ludzie nie wiedzą, jak odpowiednio zsumować wyniki, i skupiają się na częstotliwości, a nie na sumie. Według prasy rzeczywiste zyski sięgnęły około 60 proc. w 2000 roku i ponad 100 proc. w 2008 roku; przez resztę dekady straty i zyski były stosunkowo płytkie; zatem łatwo ocenić, że zyski z ostatnich dziesięciu lat wyniosłyby kilkaset procent (wystarczy jeden dobry skok). W tym samym okresie indeks Standard and Poor's 500 odnotował 23-proc. spadek.

W celu uodpornienia portfela można też kupić lub skonstruować ubezpieczenie.

Nadmierna specjalizacja także nie jest najlepszym pomysłem. Pomyślcie, co się z wami stanie, jeśli skończy się zapotrzebowanie na wasze umiejętności. Analityk (z rodzaju tych prognostycznych) z Wall Street, który dorabia na boku jako tancerz wykonujący taniec brzucha, w razie kryzysu finansowego poradzi sobie znacznie lepiej od kolegi, który zajmuje się wyłącznie analizami.

3. Unikajcie prognoz dotyczących wyników zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie – choć niekoniecznie prognoz dotyczących wyników zdarzeń o zwykłym prawdopodobieństwie.

Rzecz jasna, wynik zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie dużo trudniej przewidzieć.

4. Uważajcie na „atypowość" zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie.

Frajerskie metody, takie jak metoda scenariuszowa albo *stress-testy*, zwykle bazują na przeszłości (albo jakiejś teorii, która ma nadać jej sens). Tymczasem (jak wykazałem wcześniej) deficyty z przeszłości nie pozwalają przewidzieć przyszłych deficytów, co sprawia, że nie wiemy do końca, pod jakim kątem prowadzić nasze *stress-testy*. „Rynki prognostyczne" również nie sprawdzają się w tej domenie, ponieważ zakłady nie chronią otwartej ekspozycji. Być może mają sens w przypadku wyborów binarnych, ale nie w Czwartej Ćwiartce.

5. Pamiętajcie o pokusie nadużyć, jaka wiąże się z wypłacaniem premii.

Najlepiej wypracować szereg premii, stawiając na ukryte ryzyka w Czwartej Ćwiartce, a potem zbankrutować i napisać list z podziękowaniami. Na tym polega pokusa nadużyć. Ze względu na premie bankowcy zawsze są bogaci. Ostatecznie płaci za to społeczeństwo. To samo się tyczy dyrektorów firm.

6. Unikajcie niektórych miar ryzyka.

Tradycyjne miary, wywiedzione z Przeciętnostanu i dostosowane do wysokich odchyleń, nie sprawdzają się w Czwartej Ćwiartce. Są pułapką na frajerów – znacznie poważniejszą niż założenie, że rozkład normalny należy zastąpić innym modelem. Takie pojęcia jak „odchylenie standardowe" nie mają stałego znaczenia i niczego nie mierzą na obszarze Czwartej Ćwiartki. To samo dotyczy „regresji liniowej" (błędy znajdują się w Czwartej Ćwiartce), „wskaźnika Sharpe'a", optymalnego portfela Markowitza, ANOVY-śmanowy, metody najmniejszych kwadratów i dosłownie wszystkich koncepcji z podręczników do statystyki. Nigdy nie rozumiałem, jak ludzie mogą przyjmować do wiadomości znaczenie rzadkich zdarzeń, zgadzać się ze mną, a mimo wszystko wciąż posługiwać się tymi miarami. Zastanawiam się, czy nie wynika to z jakichś zaburzeń psychicznych.

7. Czarny Łabędź – pozytywny czy negatywny?

Jak widać, w Czwartej Ćwiartce zdarzają się zarówno pozytywne, jak i negatywne ekspozycje na Czarne Łabędzie; jeśli ekspozycja jest negatywna, średnia liczona na podstawie przeszłych wyników prawdopodobnie okaże się niedoszacowana; nie da się również właściwie ocenić łącznego potencjału.

Średnia długość życia ludzi jest niższa, niż nam się wydaje (w warunkach globalizacji), ponieważ dane nie uwzględniają bardzo ważnego czynnika: wielkich epidemii (które zabijają więcej ludzi, niż udaje się uratować dzięki lekom). Jak już dostrzegliśmy, podobnie jest w przypadku zwrotu z ryzykownych inwestycji.

Z drugiej strony projekty badawcze pokazują, że przeszłość także nie była usłana różami. Firma biotechnologiczna (zazwyczaj) spotyka się z pozytywną niepewnością, podczas gdy bank jest narażony niemal wyłącznie na negatywne wstrząsy.

Błędy modelu przynoszą korzyści tym, którzy mają ekspozycję na pozytywne Czarne Łabędzie. W moich nowych badaniach nazywam to „wklęsłością" albo „wypukłością" na błąd modelu.

8. Nie mylcie braku zmienności z brakiem ryzyka.

Dajemy się zwieść tradycyjnym miarom, posługującym się zmiennością jako wskaźnikiem stabilności, ponieważ przejście do domeny Ekstremistanu charakteryzuje spadek zmienności – i zwiększone ryzyko zmian skokowych. Zmyliło to niejakiego Bena Bernanke'a, prezesa Fed[32], a także cały system bankowy. I zmyli nas jeszcze nie raz.

9. Uważajcie na dane liczbowe dotyczące ryzyka.

Wcześniej pokazałem, jak poważne są błędy percepcji ryzyka w Czwartej Ćwiartce. W innych warunkach są znacznie łagodniejsze.

[32] Ben Bernanke był prezesem Fed od lutego 2006 roku do stycznia 2014 roku. Obecnie funkcję tę pełni Janet Yellen – przyp. Kurhaus Publishing.

Fragment VIII

DZIESIĘĆ ZASAD, DZIĘKI KTÓRYM SPOŁECZEŃSTWO UODPORNI SIĘ NA CZARNE ŁABĘDZIE[33]

Poniższych „dziesięć zasad" dotyczy głównie życia gospodarczego. Mają pokazać, jak radzić sobie z Czwartą Ćwiartką po ostatnim kryzysie finansowym.

1. Kruche instytucje powinny upaść jak najwcześniej, dopóki są jeszcze małe.

Nikt nie powinien być zbyt wielki, by upaść. Proces ewolucji w życiu gospodarczym pomaga podmiotom z największą liczbą ukrytych ryzyk osiągnąć największe rozmiary.

2. Koniec z socjalizacją strat i prywatyzacją ryzyka.

Każda firma, która potrzebuje od rządu pomocy finansowej, powinna zostać znacjonalizowana; każda firma, która jej nie potrzebuje, powinna być niezależna, mała i gotowa na ryzyko. Nasz system łączy w sobie najgorsze cechy kapitalizmu i socjalizmu. We Francji w latach 80. socjaliści przejęli kontrolę nad bankami. Dwadzieścia lat później w Stanach Zjednoczonych banki przejęły kontrolę nad rządem. To absurd.

3. Ludzie, którzy prowadzili (i rozbili) autobus szkolny w przepasce na oczach, nie powinni dostać nowego autobusu.

---

[33] Ten fragment ukazał się w dzienniku *Financial Times* w 2009 roku. Jakiś redaktor – który z pewnością nie przeczytał *Czarnego Łabędzia* – zmienił tytuł z „Dziesięć zasad, dzięki którym społeczeństwo zyska odporność na Czarne Łabędzie" na „Dziesięć zasad, dzięki którym społeczeństwo uwolni się od Czarnych Łabędzi". Nie da się uwolnić od Czarnych Łabędzi, ale wystarczy się na nie uodpornić.

Elity ekonomiczne (uniwersytety, organy regulacyjne, dyrektorzy banków, przedstawiciele administracji, rozmaite organizacje pełne ekonomistów) straciły wiarygodność po upadku systemu w 2008 roku. Wiara, że potrafią wydobyć nas z tarapatów, byłaby nieodpowiedzialna i niemądra. Nie należy też słuchać rad „specjalistów do spraw ryzyka" i wykładowców ekonomii ze szkół biznesowych, w dalszym ciągu lansujących swoje miary, które nas zawiodły (takie jak miarę wartości zagrożonej ryzykiem). Poszukajmy mądrych ludzi, którzy mają czyste ręce.

4. Nie pozwólcie człowiekowi, który dostaje premię „motywacyjną", zarządzać elektrownią jądrową – ani waszym ryzykiem finansowym.

Prawdopodobnie będzie oszczędzał na bezpieczeństwie po to, żeby się wykazać „zyskami" z tych oszczędności, równocześnie twierdząc, że zachowuje „ostrożność". Premie nie uwzględniają ukrytego ryzyka krachu. To właśnie asymetria systemu premii doprowadziła nas do obecnej sytuacji. Koniec z premiami bez sankcji: kapitalizm to system nagród i kar, a nie tylko nagród.

5. Kompensujmy złożoność prostotą.

Złożoności wynikającej z globalizacji i wysoce usieciowionego życia ekonomicznego powinna towarzyszyć prostota produktów finansowych. Skomplikowany system gospodarczy sam w sobie jest formą dźwigni. To dźwignia wydajności. Dodając do tego systemu dług, nadajemy mu gwałtowną i niebezpieczną rotację; nie ma tu miejsca na najmniejszy błąd. Złożone systemy trwają dzięki swobodzie i redundancji, nie dzięki długom i optymalizacji. W kapitalizmie nie da się uniknąć przejściowych trendów i baniek. Bańki inwestycyjne (takie jak bańka z 2000 roku) okazały się łagodne w skutkach; bańki długu są zabójcze.

6. Nie pozwalajcie dzieciom bawić się dynamitem, nawet jeśli ma ostrzeżenie na opakowaniu.

Złożone produkty finansowe powinny zostać zakazane, ponieważ nikt ich nie rozumie, a niewiele osób jest na tyle racjonalnych, żeby zdawać sobie z tego sprawę. Powinniśmy chronić obywateli przed nimi samymi, przed bankowcami, którzy wciskają im produkty „zabezpieczające przed ryzykiem", i przed naiwnymi organami regulacyjnymi, które słuchają teoretyków ekonomii.

7. Tylko piramidy finansowe powinny opierać się na zaufaniu. Rządy nigdy nie powinny „przywracać zaufania" do systemu.

W piramidzie finansowej (z których najsłynniejsza była piramida prowadzona przez Bernarda Madoffa) pieniądze nowego inwestora pożycza się albo przejmuje, żeby spłacić inwestora, który chce wyjść z inwestycji. W systemach złożonych plotki roznoszą się błyskawicznie. Rządy nie mogą powstrzymać tego procesu. Musimy po prostu być w takiej sytuacji, w której plotki nam nie zagrażają – być na nie odporni.

8. Nie dawajcie narkomanowi kolejnej działki, jeśli jest na głodzie.

Posługiwanie się dźwignią po to, żeby rozwiązać problemy wynikające z nadmiernego stosowania dźwigni, to nie homeopatia, tylko zaprzeczanie rzeczywistości. Kryzys zadłużenia nie jest problemem przejściowym, tylko strukturalnym. Musimy przejść na odwyk.

9. Obywatele nie powinni traktować aktywów finansowych jak metod przechowywania wartości ani polegać na radach mylących się „ekspertów" w kwestii swojej umowy.

Życie gospodarcze należy zdefinansjalizować. Powinniśmy przestać traktować rynki jako magazyny wartości: wbrew temu, co twierdzą „eksperci", rozwoju sytuacji na rynku nie da się przewidzieć z pewnością, jakiej potrzebują zwykli obywatele. Inwestowanie powinno być rozrywką. Obywatel powinien niepokoić się losem

własnej firmy (na który ma wpływ), a nie losem swoich inwestycji (na który nie ma wpływu).

10. Zróbcie omlet z rozbitych jajek.

Wreszcie, kryzys z 2008 roku nie był usterką, którą mogą usunąć prowizoryczne rozwiązania. Równie dobrze można próbować naprawić łódź z przegniłym kadłubem za pomocą kilku łat. Trzeba zbudować nowy kadłub z nowego (bardziej wytrzymałego) materiału; a my będziemy musieli odtworzyć cały system, zanim sam się odtworzy. Przejdźmy dobrowolnie do bardziej odpornej gospodarki, pomagając samodzielnie upaść firmom, które chylą się ku upadkowi, przekształcając dług w kapitał, marginalizując elity ekonomiczne i środowisko szkół biznesowych, znosząc Nagrodę Nobla w dziedzinie ekonomii, zakazując wykupów wspomaganych długiem, pokazując bankowcom, gdzie ich miejsce, odbierając premie tym, którzy doprowadzili do kryzysu (domagając się zwrotu środków wypłaconych na przykład Robertowi Rubinowi albo banksterom, na których majątek musieli się zrzucić nauczyciele ze swoich podatków, i ucząc ludzi poruszać się w świecie, w którym niewielu rzeczy można być pewnym).

Wtedy nasze życie gospodarcze zacznie bardziej przypominać nasze środowisko biologiczne z mniejszymi firmami i większą różnorodnością, za to bez dźwigni finansowej. W takim świecie to przedsiębiorcy, a nie bankowcy, podejmują ryzyko, a firmy rodzą się i umierają każdego dnia, i nie ma w tym żadnej sensacji.

Po tym wypadzie na teren ekonomii biznesowej przejdźmy do mniej trywialnych kwestii.

Fragment IX
AMOR FATI: JAK STAĆ SIĘ NIEZNISZCZALNYM

A teraz, drodzy czytelnicy, znów nadeszła pora pożegnania. Jestem w Amjun, wiosce moich przodków. Tu leży pochowanych szesnaścioro moich prapradziadków, ośmioro moich pradziadków i czworo moich dziadków, niemal wszyscy w promieniu sześciu kilometrów od siebie. A także moi dziadkowie stryjeczni i cioteczni, liczni kuzyni i inni krewni. Wszyscy spoczywają na cmentarzach pośród gajów oliwnych w dolinie Koura u podnóża gór Liban, które wznoszą się tak wysoko, że trzydzieści kilometrów nad sobą widzisz śnieg.

Dziś o świcie poszedłem na cmentarz przy klasztorze świętego Sergiusza, przez miejscowych nazywany z aramejskiego Mar Sarkis, gdzie leży moja część rodziny, żeby przywitać się z ojcem i wujem Dédé, który tak mnie krytykował za niechlujny ubiór w okresie młodzieńczego buntu. Jestem pewny, że Dédé wciąż chowa urazę; kiedy widziałem się z nim po raz ostatni, w Paryżu, rzucił spokojnym głosem, że ubrałem się jak Australijczyk: zatem prawdziwy powód mojej wizyty na cmentarzu był bardziej egoistyczny: chciałem się przygotować na to, co mnie czeka.

To mój plan B. Wpatrywałem się w swój przyszły grób. Czarny Łabędź nie zniszczy z łatwością człowieka, który wie, dokąd ostatecznie zmierza.

Poczułem się odporny na Czarne Łabędzie.

* * *

W każdą podróż zabieram ze sobą Senekę w oryginale, ponieważ odświeżyłem swoją łacinę – czytając go po angielsku, w języku zbezczeszczonym przez ekonomistów i biurokratów z Fed, czułem się nieswojo. Angielski nie pasował do tego kontekstu. To tak, jakby czytać Yeatsa w suahili.

Seneka był wielkim nauczycielem i praktykiem stoicyzmu, który przekształcił stoicyzm grecko-fenicjański z dyskursu metafizycz-

nego i teoretycznego w praktyczny i moralny sposób życia, drogę do osiągnięcia *summum bonum*. To nieprzetłumaczalne określenie opisuje życie według najwyższych wartości moralnych z punktu widzenia Rzymian. Ale niezależnie od tego nieosiągalnego celu, Seneka podaje praktyczne rady. Wydaje mi się jedynym myślicielem, który przechodzi od teorii do praktyki. To Seneka (z pewną pomocą Cycerona) nauczył Montaigne'a, że *uprawiając filozofię, człowiek uczy się umierać*.

To Seneka nauczył Nietzschego zasady *amor fati*, „miłości do losu", która pozwoliła Nietzschemu ze wzruszeniem ramion ignorować przeciwności, zarzuty krytyków i swoją chorobę do tego stopnia, że zaczęły go nudzić.

W ujęciu Seneki stoicyzm polega na radzeniu sobie ze stratą i szukaniu sposobów na przezwyciężenie naszej awersji do strat. Uczy, jak uniezależnić się od tego, co posiadamy. Przypomnij sobie „teorię perspektywy" Danny'ego Kahnemana i jego współpracowników: gdybym dał wam ładny dom i lamborghini, przelał na wasze konto milion dolarów i zapewnił wam ciekawe towarzystwo, a kilka miesięcy później odebrał wam to wszystko, czulibyście się znacznie gorzej, niż gdybyście nigdy nie zaznali tych przyjemności.

O wiarygodności Seneki jako filozofa moralności świadczy (według mnie) fakt, że w odróżnieniu od innych filozofów wcale nie umniejszał wartości bogactwa i majątku dlatego, że był biedny. Uchodził za jednego z najbogatszych ludzi swoich czasów. Po prostu każdego dnia był gotów wszystko stracić. Każdego dnia. Wprawdzie jego krytycy twierdzą, że w rzeczywistości nie był stoickim mędrcem, na którego pozował, bo miał nawyk uwodzenia zamężnych kobiet (których mężowie nie byli stoikami), ale nie odbiegał zanadto od swojego wizerunku. Jako człowiek o wysokim statusie społecznym miał po prostu wielu wrogów – a jeśli nie realizował w pełni swoich stoickich ideałów, to i tak było mu do nich bliżej niż jego współczesnym. Bogatemu człowiekowi trudniej jest zachować dobre cechy – i analogicznie, zamożnemu, poważanemu

i szanowanemu człowiekowi trudniej jest być stoikiem niż zrozpaczonemu i samotnemu nędzarzowi.

Nihil Perditi

W IX Liście Seneki miasto Stilpona zostało najechane przez Demetriusza, zwanego Zdobywcą Miast. Dzieci i żona Stilpona zginęły. Jednak na pytanie, czy coś stracił, Stilopon odparł: *Nihil perditi*, nic nie utraciłem. *Omnia mea mecum sunt!* Wszystko, co do mnie należy, jest ze mną. Ten człowiek osiągnął stoicką samowystarczalność, odporność na przeciwności losu. W stoickim żargonie ten stan nosi nazwę *apatheia*. Innymi słowy, Stilpon *nie uważał za dobre niczego, co mogło mu zostać odebrane*.

W tym także własnego życia. Gotowość Seneki do utraty wszystkiego rozciągała się na jego własne życie. Cesarz Neron, podejrzewając go o udział w spisku, kazał mu popełnić samobójstwo. Według źródeł odebrał sobie życie w sposób godny podziwu, ze spokojem, jak gdyby przygotowywał się do tego każdego dnia.

Seneka kończył swoje eseje (pisane w formie listów) słowem *vale*, często błędnie tłumaczonym jako „żegnaj". Ma ono ten sam rdzeń co angielskie słowo *value* [wartość – przyp. tłum.] i *valor* [męstwo – przyp. tłum.] i oznacza zarówno „bądź silny (czyli odporny)", jak i „bądź szlachetny". *Vale*.

Zapiski

Za kulisami: dodatkowe uwagi, komentarze techniczne
Refleksje i polecane lektury

Rozdzielam zapisy tematycznie, więc odnośniki ogólne pojawią się najczęściej w pierwszym rozdziale, którego dotyczą. Wolę sekwencję logiczną od trzymania się ściśle podziału na rozdziały.

PROLOG I ROZDZIAŁ 1

Rozkład normalny i krzywa dzwonowa: Kiedy piszę *krzywa dzwonowa*, mam na myśli krzywą rozkładu Gaussa (zwaną rozkładem normalnym). Wiele krzywych wygląda jak dzwon, więc to tylko ksywka. Kiedy piszę o *basenie gaussowskim*[1], mam na myśli wszelkie rozkłady, które są do niego podobne, w których mało prawdopodobne zjawiska mają niewielkie znaczenie i niewielki wpływ (mówiąc bardziej technicznie, to rozkłady nieskalowalne – wszystkie momenty rozkładu są skończone). Warto zauważyć, że wizualna reprezentacja „krzywej dzwonowej" za pomocą histogramu maskuje wpływ mało prawdopodobnego zdarzenia, ponieważ takie zdarzenie znajdzie się daleko na lewo lub daleko na prawo od środka rozkładu.

Diamenty: Zob. Eco (2003).

Platoniczność: Zwracam jedynie uwagę na ryzyko użycia niewłaściwej formy – nie twierdzę, że formy nie istnieją. Nie jestem przeciwnikiem esencjonalizmu. Często podchodzę sceptycznie do charakterystycznej dla nas inżynierii wstecznej, czyli rozpra-

[1] Chodzi o rodzinę rozkładów, które w pewnym sensie sprowadzają się do rozkładu normalnego – przyp. Kurhaus Publishing.

cowywania problemu od tyłu, żeby odnaleźć właściwą formę. To problem odwrotny.

Empiryk: Mówię o sobie, że jestem empirykiem albo filozofem empirycznym, dlatego, że nieufnie podchodzę do potwierdzających uogólnień i pochopnego teoretyzowania. Nie należy tego mylić z brytyjską tradycją empiryzmu. Jak pokazują konkursy Makridakisa, wielu statystyków uważa się za badaczy „empirycznych", chociaż w rzeczywistości są ich przeciwieństwem – po prostu dopasowują teorie do przeszłości.

Wzmianka o Chrystusie: Józef Flawiusz, *Wojna żydowska*.

Wielka Wojna a prognozowanie: Ferguson (2006b).

Błąd przewidywania po fakcie (zakłócenie retrospektywne): Fischhoff (1982b)

Przełomy historyczne: Braudel (1985), str. 169, cytuje mało znaną wypowiedź Gautiera: „»Ta długa historia« napisał Emile-Felix Gautier, »trwała dwanaście wieków, dłużej niż cała historia Francji. Po zetknięciu z pierwszym arabskim mieczem, grecki język i filozofia, całe greckie dziedzictwo zniknęło, jakby nigdy nie istniało«". Omówienie nieciągłości można znaleźć także w: Gurvitch (1957), Braudel (1953), Harris (2004).

Religie zdobywają popularność jak bestsellery: Veyne (1971, 2005).

Klastrowanie opinii politycznych: Pinker (2002).

Kategorie: Rosch (1973, 1978). Zob. też Umberto Eco *Kant i dziobak.*

Historiografia i filozofia historii: Bloch (1953), Carr (1961), Gaddis (2002), Braudel (1969, 1990), Bourde i Martin (1989), Certeau (1975). Ibn Chaldun, *Muqaddimah,* omawia poszukiwanie przyczynowości, obecne już u Herodota. O filozofii historii piszą Aron (1961), Fukuyama (1992). Poglądy postmodernistyczne: Jenkins (1991). W części drugiej pokazuję, że historiografowie są nieświadomi epistemologicznej różnicy pomiędzy procesami prospektywnymi i retrospektywnymi (czyli pomiędzy przewidywaniami a inżynierią wsteczną).

Informacja i rynki: Zob. Shiller (1981, 1989), DeLong i inni (1991) oraz Cutler i inni (1989). Większość zmian cen na rynku nastę-

puje bez „powodu", późniejsze wyjaśnienia są w dużej mierze wymyślone.

O opisowej wartości krachów: Galbraith (1997), Shiller (2000) oraz Kindleberger (2001).

ROZDZIAŁ 3

Filmy: Zob. De Vany (2002), a także Salganik i inni (2006) na temat epidemiologii zakupów muzyki.

Religia a domeny zaraźliwości: Boyer (2001).

Mądrość (szaleństwo) tłumu: Kolektywnie możemy być zarówno mądrzejsi, jak i znacznie głupsi niż w pojedynkę. Mamy zbiorową intuicję co do spraw z domeny Przeciętnostanu, takich jak waga wołu (Surowiecki, 2004), ale przypuszczam, że nie dajemy sobie rady z poważniejszymi przewidywaniami (np. w przypadku zmiennych ekonomicznych prognozowanie w grupie daje efekty patologiczne – dwie głowy myślą gorzej niż jedna). O kwestii błędnych decyzji i grup piszą Sniezek i Buckley (1993). Klasyczną pozycją jest *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds* Charlesa Mackaya.

Zwiększenie dotkliwości zdarzeń: Zaidenweber (2000).

Nowoczesne życie: Dziewiętnastowieczny pisarz Emil Zola cieszył się z powstania rynku kultury u schyłku XIX wieku, szczególnie że był jednym z jego beneficjentów. Przewidywał, że dzięki umiejętnemu korzystaniu z systemu ekonomicznego artyści i pisarze uwolnią się od zachcianek mecenasów sztuki. Zjawisku temu towarzyszył jednak wzrost koncentracji bogactwa – niewielu skorzystało na nowym systemie. Lahire (2006) pokazuje, że większość pisarzy w historii umiera z głodu. Co ciekawe, wiele danych na temat tej tradycji literackiej pochodzi z Francji.

ROZDZIAŁ 4

„Titanic": cytat pochodzi z prezentacji Dave'a Ingrama, przedstawionej podczas Enterprise Risk Management Symposium

w Chicago 2 maja 2005 roku. Więcej o LTCM: Lowenstein (2000), Dunbar (1999).

Ekspozycja Hume'a: Hume (2005).

Sekstus Empiryk: „Sądzę nadto, że trzeba się bardzo zastrzec przed zabiegiem indukcyjnym. Skoro bowiem chcą przy jego pomocy uwiarygodnić orzeczenie ogólne na podstawie rzeczy szczegółowych, to dokonają tego, badając albo wszystkie rzeczy szczegółowe, albo tylko niektóre z nich. Jeśli jednak tylko niektóre, to indukcja będzie niepewna, ponieważ może się zdarzyć, że jakieś rzeczy szczegółowe, pominięte w indukcji, przeczą ogólnemu orzeczeniu; jeżeli zaś wszystkie, to ich trud będzie daremny, ponieważ jest nieskończone i nie dające się ogarnąć mnóstwo rzeczy szczegółowych. W ten więc sposób z obu stron, jak myślę, doznaje indukcja skutecznego zachwiania", *Zarysy Pyrrońskie* (1998), przekład Adam Krokiewicz, s. 100.

Bayle: *Dictionnaire historique et critique* jest długi (dwanaście ksiąg, prawie 6000 stron) i ciężki (20 kg), a jednak w swoim czasie był bestsellerem w środowisku intelektualistów, zanim został wyparty przez *philosophes*. Można go ściągnąć z Francuskiej Biblioteki Narodowej pod adresem www.bn.fr.

Inspiracja Hume'a Bayle'em: Zob. Popkin (1951, 1955). Każda lektura prac biskupa Hueta (zob. niżej) ukazuje podobieństwa do poglądów Hume'a.

Myśliciele pre-Bayleowscy: *Dissertation sur la recherche de la vérité,* Simon Foucher, około 1673 roku. Rozkoszna lektura. Ukazuje tradycję heurystyk i błędów poznawczych jako kontynuację atmosfery przednaukowej rewolucji sprzed okresu oświecenia.

Biskup Huet i problem indukcji: „Nie możemy poznać rzeczy z absolutną pewnością, gdyż ich przyczyny są nieskończone", napisał Pierre-Daniel Huet w swym *Philosophical Treatise on the Weaknesses of the Human Mind*. Huet, były biskup Avranches, pisał pod pseudonimami: Théocrite de Pluvignac, Seigneur de la Roche, Gentilhomme de Périgord. Ten rozdział zawiera

jeszcze jeden dokładny opis tego, co później zostało nazwane problemem Hume'a. Było to w 1690 roku, kiedy przyszły David Home (później Hume) miał minus dwadzieścia dwa lata, a zatem zerowy wpływ na *Monseigneur* Hueta.

Dzieła Brocharda: Po raz pierwszy spotkałem się ze wzmianką o pracach Brocharda (1888) w *Ecce homo* Nietzschego, w komentarzu, w którym opisuje sceptyków jako szczerych rozmówców. „Wyborne studyum Wiktora Brocharda, *Les Sceptiques Grecs*, w którem i moje Laertiana zużytkowano umiejętnie. Sceptycy, jedyny *szacunku godny* typ wśród tego tak dwu- ba, pięcioznacznego tłumu filozofów!". *Więcej* ciekawostek: Brochard uczył Prousta (Kristeva, 1998). Brochard wydaje się rozumieć problem Poppera (kilka dekad przed jego narodzeniem). Przedstawia poglądy negatywnego empiryzmu Menodotosa z Nikomedii w kategoriach, które dziś nazwalibyśmy popperowskim empiryzmem. Zastanawiam się, czy Popper słyszał o Menodotosie. Tak czy inaczej, nigdzie go nie cytuje. W 1878 roku Brochard opublikował na Uniwersytecie Paryskim swoją pracę doktorską zatytułowaną *De l'erreur,* którą poświęcił błędom – jest zdumiewająco współczesna.

Epilogizm: O Menodotosie wiadomo bardzo niewiele, poza tym, że Galen krytykował go w ocalałej łacińskiej wersji *Subfiguratio empirica;* jego atak jest trudny do przetłumaczenia:

Memoriam et sensum et vocans epilogismum hoc tertium, multotiensautem et preter memoriam nihil aliud ponens quam epilogismum. (Poza percepcją i pamięcią trzecią metodą jest *epilogism sensum,* jako że praktyk posiada, poza pamięcią, również właśnie *zmysł epilogizmu*); korekta Perillego.

Ale nie traćmy nadziei. Perilli (2004) donosi, że z listu tłumacza Hunajna ibn Ishaka wynika, iż być może istnieje „transkrypcja" pism Menodotosa po arabsku, która czeka na odnalezienie.

Pascal: Pascal także zdawał sobie sprawę z problemu potwierdzenia i asymetrii wnioskowania. We wstępie do *Traité du vide* Pascal pisze (a ja tłumaczę):

W swej opinii, że natura nie znosi próżni, mieli jedynie na myśli naturę w stanie, w jakim ją znali, jako że do postawienia tak ogólnej tezy nie wystarczyłoby doświadczenie tego w stu, tysiącu ani jakiejkolwiek innej liczbie przypadków, gdyż wystarczyłby jeden przypadek przeczący ogólnej definicji, tylko jeden…

Biograf Hume'a: Mossner (1970). Historia sceptycyzmu: wykłady Victora Cousina *Leçons d'histoire de la philosophie à la Sorbonne* (1828) i Hippolyte Taine, *Les philosophes classiques*, 9 wydanie (1868, 1905). Popkin (2003) to źródło współczesne. Heckman (2003) i Bevan (1913). We współczesnej filozofii przypadkowości nie dostrzegłem żadnych nawiązań do dociekań sceptyków.

Sekstus: Popkin (2003), Sextus, House (1980), Bayle, Huet, Annas i Barnes (1985), oraz Julia Annas, a także wprowadzenie Barnesa do *Sextus Empiricus* (2000). Favier (1906) jest trudno dostępnym źródłem, jedyny egzemplarz, do jakiego dotarłem dzięki wysiłkom Gura Hubermana, był przegniły – wydaje się, że nikt do niego nie zajrzał przez ostatnie sto lat.

Menodotos z Nikomedii oraz związek empiryzmu i sceptycyzmu: Brochard (1887) twierdzi, że Menodotos jest odpowiedzialny za połączenie empiryzmu i pyrronizmu. Zob. także Favier (1906). O sceptycyzmie wobec tej idei: Dye (2004) i Perilli (2004).

Funkcja, a nie struktura; trójnóg empiryczny: Istnieją jedynie trzy źródła, na których może się opierać doświadczenie: obserwacja, historia (tj. zapisana obserwacja) oraz wniosek na podstawie analogii.

Algazel: Zob. jego *Tahafut al falasifah*, skrytykowany przez Awerroesa, alias Ibn Ruszda, w *Tahafut Attahafut*.

Religijni sceptycy: Istnieje również średniowieczna tradycja żydowska w postaci teksów arabskojęzycznego poety Yehudy Haleviego. Zob. Floridi (2002).

Algazel i ostateczne/bezpośrednie wynikanie: „…ich ocena, na podstawie jednej obserwacji, dotycząca natury ko-

niecznego związku pomiędzy przyczyną i skutkiem, tak jakby nie można było być świadkiem efektu bez przypisanej przyczyny, lub przyczyny dającej inny skutek". (*Tahafut…*). Istotą poglądów Algazela jest stwierdzenie, że jeżeli pijecie z powodu pragnienia, to pragnienie nie powinno być traktowane jako *bezpośrednia* przyczyna waszego zachowania. Być może wynika to z jakiegoś szerszego układu czynników; w tym przypadku rzeczywiście tak jest, ale zrozumieją to tylko osoby, którym bliskie jest myślenie ewolucyjne. Nowoczesne rozumienie bezpośredniości – zob. Tinbergen (1963, 1968). Algazel w pewien sposób nawiązuje do prac Arystotelesa, by później go zaatakować. W swojej *Fizyce* Arystoteles rozróżniał warstwy przyczynowości (formalna, sprawcza, celowa, materialna).

Współczesne dyskusje o przyczynowości: Reichenbach (1938), Granger (1999), Pearl (2000).

Dzieci a indukcja naturalna: Gelman i Coley (1990), Gelman i Hirschfeld (1999) oraz Sloman (1993).

Indukcja naturalna: Hespos (2006), Clark i Boyer (2006), Inagaki i Hatano (2006), Reboul (2006). Podsumowanie wcześniejszych prac zob. Plotkin (1998).

ROZDZIAŁY 5–7

„Ekonomiści": Za „ekonomistów" uważam większość przedstawicieli głównego nurtu ekonomii neoklasycznej oraz finansowe elity uniwersyteckie, a nie peryferyjne grupy, takie jak szkoła austriacka czy postkeynesowcy.

Prawo małych liczb: Tversky i Kahneman (1971), Rabin (2000).

Zależność kontekstowa: Williams i Connolly (2006). Możemy ją dostrzec w zwykle nadinterpretowanym teście selekcji Watsona; Watson (1960, 1968). Zob. też Shaklee i Fischhoff (1982), Barron Beaty i Hearshly (1988). „Oni wiedzieli lepiej" Kahnemana w: Gilovich i inni (2002).

Updike: cytat z Jaynesa (1976).

Specjalizacja półkul mózgowych: Gazzaniga i LeDoux (1978), Gazzaniga i inni (2005). Co więcej, Wolford, Miller i Gazzaniga (2000) pokazują, jak lewa półkula mózgowa podchodzi do prawdopodobieństwa. Jeśli pokażemy prawej półkuli dwie dźwignięe, z których pierwsza przynosi pożądane efekty w 60 proc. przypadków, a druga w pozostałych 40 proc. przypadków, to jej strategią będzie naciskanie pierwszej dźwigni za każdym razem. W tej samej sytuacji lewa półkula będzie naciskała pierwszą dźwignię w 60 proc. przypadków, a drugą w 40 proc. przypadków, bo nie akceptuje przypadkowości. Goldberg (2005) przekonuje, że specjalizacja półkul ma inną naturę: uszkodzenie lewej strony mózgu nie ma znaczącego wpływu na rozwój dzieci, w przeciwieństwie do uszkodzeń prawej półkuli. Odwrotna zależność występuje u osób starszych. Dziękuję Elkhononowi Goldbergowi za zaznajomienie mnie z pracami Snydera; Snyder (2001). Eksperyment pochodzi ze Snyder i inni (2003).

Wybór skarpetek i wytłumaczenia wsteczne: Eksperyment ze skarpetkami: Carter (1999); oryginalnym źródłem wydaje się Nisbett i Wilson (1977). Montier (2007).

Astebro: Astebro (2003). Zob. artykuł „Searching for the Invisible Man", *The Economist,* 9 marca 2006. Żeby się przekonać, dlaczego nadmierna pewność siebie przedsiębiorców może wyjaśnić wysoki odsetek porażek, sięgnij do Camerer (1995).

Dopamina: Brugger i Graves (1997) to jeden z wielu artykułów na ten temat. Zob. także Mohr i inni (2003) o asymetrii dopaminowej.

Entropia a informacja: Celowo pomijam pojęcie entropii, ponieważ zwykle definiowana jest w sposób, który nie przystaje do przypadkowości, jakiej doświadczamy w codziennym życiu. Entropia Tsallisa lepiej sobie radzi z grubymi ogonami.

Uwagi o Georgesie Perecu: Eco (1994).

Narracyjność i złudzenie zrozumienia: Wilson, Gilbert i Centerbar (2003): „Teoria bezradności wykazała, że jeśli ludzie

mają poczucie, że nie mogą kontrolować lub przewidzieć rozwoju wydarzeń w swoim otoczeniu, to istnieje ryzyko istotnych deficytów poznawczych i motywacyjnych w rodzaju depresji". O pisaniu pamiętników zob. Wilson (2002) i Wegner (2002).

Przykład E.M. Forstera: wzmianka w Margalit (2002).

Charakter narodowy: Terracciano i inni (2005) oraz Robins (2005) piszą o poziomie indywidualnych odchyleń. Złudzenie cech narodowych, które zwykle nazywam heurystyką narodową, rzeczywiście łączy się z efektem aureoli; zob. Rosenzweig (2006) i Cialdini (2001). Ontologia narodowości w Ierson (1983).

Błąd konsekwencji: To, co psychologowie nazywają błędem konsekwencji, jest efektem korygowania wspomnień w taki sposób, żeby miały sens przy uwzględnieniu informacji otrzymanych później. Zob. Schacter (2001).

Pamięć nie przypomina dysku twardego w komputerze: Rose (2003), Nader i LeDoux (1999).

Mit stłumionej pamięci: Loftus i Ketcham (2004).

Szachiści a obalanie hipotez: Cowley i Byrne (2004).

Problem Quine'a: Davidson (1983) optuje za sceptycyzmem lokalnym, ale nie całkowitym.

Narracyjność: Moja argumentacja nie ma natury egzystencjalnej, tylko czysto praktyczną, zatem traktuję narracyjność jedynie jako metodę kompresji informacji, nie odnosząc się do głębszych kwestii filozoficznych (jak choćby pytania o to, czy jaźń jest sekwencyjna czy nie). Istnieje literatura na temat „jaźni narracyjnej" – Bruner (2002) – i tego, czy koniecznie musi istnieć – zob. Strawson (1994) oraz jego atak w Strawson (2004). Debata: Schechtman (1997), Taylor (1999), Phelan (2005). Synteza w Turner (1996).

Postmoderniści a atrakcyjność narracji: McCloskey (1990) oraz Frankfurter i McGoun (1996).

Narracyjność powiedzeń i przysłów: Psychologowie od dawna badają ludzką łatwowierność w sytuacjach społecznych w obliczu dobrze

brzmiących przysłów. Od lat 60. prowadzone są eksperymenty, w których grupę ludzi pyta się o to, czy wierzą w przedstawione im przysłowie. Równocześnie druga grupa słyszy powiedzenie o odwrotnym znaczeniu. Opis zabawnych wyników w Myers (2002).

Nauka jako narracja: Artykuły naukowe mogą osiągnąć sukces dzięki temu samemu błędowi narracyjnemu, który decyduje o tym, czy opowieść wydaje się ciekawa. Trzeba przyciągnąć uwagę czytelników. Bushman i Wells (2001).

Odkrywanie prawdopodobieństw: Barron i Erev (2003) pokazują, że prawdopodobieństwa są niedoszacowywane, kiedy nie są przedstawione wprost. Wniosek również z prywatnych rozmów z Barronem.

Ryzyko a prawdopodobieństwo: Zob. Slovic, Fischhoff i Lichteinstein (1976), Slovic i inni (1977) oraz Slovic (1987). Teoria ryzyka jako analizy i jako odczucia w Slovic i inni (2002, 2003) oraz w Taleb (2004c). Zob. Bar-Hillel i Wagenaar (1991).

Związek między błędem narracyjnym a wiedzą kliniczną: Dawes (1999) ma wiadomość dla ekonomistów: przeczytajcie jego pracę o wywiadach i mieszaninie narracyjnej. Zob. też Dawes (2001) o efekcie retrospekywnym.

Dwa systemy rozumowania: Zob. Sloman (1996, 2002) oraz podsumowanie w Kahneman i Frederick (2002). Dobrze podsumowuje to wykład noblowski Kahnemana, który można znaleźć na www.nobel.se. Zob. też Stanovich i West (2000).

Ryzyko a emocje: W związku z rosnącym zainteresowaniem wpływem emocji na zachowanie powstaje coraz więcej prac na temat roli emocji w procesie podejmowania i unikania ryzyka oraz teorii „ryzyka jako uczucia". Zob. Loewenstein i inni (2001) oraz Slovic i inni (2003a). Przegląd literatury w Slovic i inni (2003b), a także Slovic (1987). Omówienie „heurystyki afektu" w Finucante i inni (2000). Modularność w Bates (2004).

Emocje a poznanie: O wpływie emocji na proces kognicji pisze LeDoux (2002). O ryzyku można przeczytać w Bechara i inni (1994).

Heurystyka dostępności (jak łatwo rzeczy przychodzą do głowy): Zob. Tversky i Kahneman (1973).

Faktyczna częstotliwość katastrof: wnikliwa dyskusja w Albouy (2002), Zajdenweber (2000) lub Sunstein (2002).

Wykorzystywanie efektu sensacji przez terrorystów: Zob. esej w Taleb (2004c).

Książki o psychologii podejmowania decyzji (heurystyk i błędów poznawczych): Najbardziej wyczerpującym źródłem w tej kwestii jest Baron (2000). Kunda (1999) podsumowuje temat z punktu widzenia psychologii społecznej (niestety, autor zmarł przedwcześnie); krócej opisuje go Plous (1993). Także Dawes (1988, 2001). Zauważcie, że część oryginalnych artykułów ukazała się w Kahneman i inni (1982), Kahneman i Tversky (2000), Gilovich i inni (2002) oraz Slovic (2001a i 2001b). Myers (2002) pisze o intuicji, a Gigerenzer i inni (2000) o ekologicznym podejściu do tematu. Najpełniejsze omówienie w kontekście ekonomii i finansów daje Montier (2007), którego wspaniałe podsumowania były dla mnie inspiracją przez ostatnie cztery lata – nie należy do środowiska akademickiego, więc pisze bez ogródek. Zob. też Camerer, Loewenstein i Rabin (2004), gdzie znaleźć można zbiór artykułów technicznych. Polecam również przekrojowy artykuł na temat klinicznej wiedzy „eksperckiej" w Dawes (2001).

Więcej ogólnych źródeł o psychologii decyzji: Klein (1998) proponuje alternatywny model intuicji. Manipulacja społeczna w Cialdini (2001). Camerer (2003) skupia się konkretnie na teorii gier (2003).

Eseje przeglądowe oraz przekrojowe książki o kognitywistyce: Newell i Simon (1972) , Varela (1988), Fodor (1983), Marr (1982), Eysenck i Keane (2000), Lakoff i Johnson (1980). Dzieło *MIT Encyclopedia of Cognitive Science* zawiera artykuły przeglądowe wielu myślicieli.

Teoria ewolucyjna i zakres adaptacji: Wilson (2000), Kreps i Davies (1993) oraz Burnham (1997, 2003). Burnham i Phelan

(2000) to bardzo przyjemna lektura. Wybór tekstów Roberta Triversa w Trivers (2002). O wojnach pisze Wrangham (1999).

Polityka: „The Political Brain: A Recent Brain-imaging Study Shows That Our Political Predilections Are a Product of Unconscious Confirmation Bias", artykuł Michaela Shermera w *Scientific American,* 26 września 2006.

Neurobiologia podejmowania decyzji: Ogólne informacje o architekturze mózgu: Gazzaniga i inni (2002). Gazzaniga (2005) zawiera streszczenia niektórych tematów. Bardziej popularne: Carter (1999). Również warte polecenia: Ratey (2001), Ramachiran (2003), Ramachiran i Blakeslee (1998), Carter (1999, 2002), Conlan (1999). Bardzo przyjemną lekturą jest Lewis, Amini i Lannon (2000) oraz Goleman (1995). Glimcher (2002) pisze o prawdopodobieństwie i mózgu. Klasyczne pozycje o kwestii mózgu emocjonalnego to trzy książki Damasia (1994, 2000, 2003); LeDoux (1998) i bardziej szczegółowa pozycja LeDoux (2002). Zob. też krótszą wersję w Evans (2002). Rola wzroku w dziedzinie estetyki, a także interpretacji – Zeki (1999).

Ogólne teksty o pamięci: Schacter (2001) to praca przeglądowa o błędach pamięci w powiązaniu z efektem pewności wstecznej. Perspektywa neurobiologiczna – zob. Rose (2003) oraz Squire i Kiel (2000). Ogólny podręcznik o pamięci (w psychologii empirycznej) to Baddeley (1997).

Kolonie intelektualne a życie społeczne: Collins (1998) omawia „rodowody" filozofów (mam jednak wrażenie, że nie był wystarczająco świadomy problemu Casanovy, żeby wziąć pod uwagę fakt, iż dzieła samotnych filozofów miały mniejsze szanse na przetrwanie). Ilustracja agresji grup w Uglow (2003).

Prace Hymana Minsky'ego: Minsky (1982)

Asymetria: Teoria perspektywy (Kahneman i Tversky [1979, 1992]) wyjaśnia asymetrię między dobrymi i złymi zdarzeniami losowymi, ale pokazuje także, że domena strat jest wypukła,

a domena zysków wklęsła. Oznacza to, że strata wartości stu jednostek jest mniej bolesna niż sto strat o wartości jednej jednostki, za to zysk wysokości stu jednostek jest znacznie mniej przyjemny niż sto wygranych po jednej jednostce.

Neuronowe korelaty asymetrii: praca Davidsona w Goleman (2003), Lane i inni (1997) oraz Gehring i Willoughby (2002). Csikszentmihalyi (1993, 1998) tłumaczy atrakcyjność stabilnych wypłat swoją teorią przepływu.

Odroczona gratyfikacja i jej korelaty neuronowe: McLure i inni (2004) pokazują aktywność mózgu w korze po podjęciu decyzji o odroczeniu gratyfikacji; wskazują, że gdy domagamy się nagrody natychmiast, stoją za tym impulsy limbiczne, a gdy podejmujemy decyzję o odroczeniu, dominuje część korowa mózgu. Zob. także Loewenstein i inni (1992), Elster (1998), Berridge (2005). Neurologia preferencji u kapucynek w Chen i inni (2005).

Upuszczanie krwi albo krach: Gladwell (2002) oraz Taleb (2004c). Upuszczanie krwi jest bolesne ze względu na stres; Sapolsky i inni (2003) oraz Sapolsky (1998). O tym, dlaczego firmy lubią stabilne zyski, piszą Degeorge i Zeckhauser (1999). Poetyka nadziei: Mihailescu (2006).

Nieciągłości i skoki: Sklasyfikowane w siedem grup przez René Thoma (1980).

Ewolucja a niskie prawdopodobieństwa: Weźcie również pod uwagę naiwne myślenie ewolucyjne postulujące „optymalność" doboru. Twórca dziedziny socjobiologii, wielki E.O. Wilson, wyklucza taką optymalność w przypadku rzadkich zdarzeń. W Wilson (2002) pisze:

„Ewolucja ludzkiego mózgu doprowadziła do tego, że jesteśmy emocjonalnie związani jedynie z niewielkim skrawkiem ziemi, małą grupą krewnych oraz dwoma, góra trzema pokoleniami naszych potomków. Niechęć do zajmowania się tym, co odległe w czasie lub przestrzeni, należy do naszych, jakby powiedział Darwin, cech elementarnych.

Odznaczamy się wrodzoną skłonnością do ignorowania wszelkich ewentualności, nie wymagających od nas natychmiastowej reakcji. Na ogół ludzie uważają, że to po prostu przejaw zdrowego rozsądku. Dlaczego są tak krótkowzroczni? Przyczyna jest całkiem naturalna: to głęboko zakorzeniona część naszego paleolitycznego dziedzictwa. Od setek tysiącleci ludzie zabiegający o doraźne korzyści w obrębie małej grupy krewnych i przyjaciół żyli dłużej i mieli więcej potomstwa, nawet jeśli wskutek owych kolektywnych dążeń ich miasta i imperia ostatecznie popadały w ruinę. Dalekowzroczność, która mogłaby ocalić ich dalekich potomków, wymagała obcej ich naturalnym instynktom wyobraźni i altruizmu".
Zob. też Miller (2000): *Ewolucja nie przewiduje na przyszłość. Nie przyjmuje perspektywy* długoterminowej, jak firmy farmaceutyczne. *Gatunek nie znajdzie finansowania, które go utrzyma przy życiu w okresie, gdy* będzie prowadził badania… *To sprawia, że trudno jest wyjaśnić wszelkie innowacje".* Zwracam uwagę, że żaden autor nie wziął pod uwagę mojego argumentu dotyczącego wieku.

ROZDZIAŁ 8

Milczący dowód nazywany jest *błędną klasą odniesienia* na wstrętnym polu filozofii prawdopodobieństwa, *błędem antropicznym* w dziedzinie fizyki oraz *błędem ocalałych* w terminologii statystycznej (co ciekawe, ekonomiści odkryli to interesujące zjawisko kilka razy, ale wciąż dają mu się zwieść).

Potwierdzenie: Bacon pisze w *O prawdzie,* „Żadnej przyjemności nie można porównać z tą , że się stoi na mocnym gruncie prawdy (na wzgórzu, którego zdobyć nie sposób, gdzie powietrze jest zawsze jasne i pogodne), i patrzeć na błędy i wahania, na mgły i burze tam w dole". To pokazuje, jak dobre intencje mogą prowadzić do błędu potwierdzenia.

Bacon nie rozumiał empiryków: Szukał złotego środka. Kolejny cytat z eseju *O prawdzie*[2]:

[2] Tak naprawdę jest to cytat z *Novum Organum* Bacona – przyp. Kurhaus Publishing.

„W ten sposób pień błędów i fałszywej filozofii rozdziela się na trzy odnogi: sofistyczną, empiryczną i zabobonną. Najbardziej charakterystyczny przykład pierwszej odmiany stanowi Arystoteles, który filozofię naturalną zepsuł przez swą dialektykę. Zbudował on mianowicie świat z kategorii. […] *I niechaj nikt nie przywiązuje wagi do tego, że w swych księgach O zwierzętach, w Problematach i innych swych traktatach Arystoteles tak często wspomina o eksperymentach. Albowiem on już uprzednio rozstrzygnął sprawę, i przy ustalaniu praw i twierdzeń wcale nie radził się, jak należy, doświadczenia* […]. *Lecz kierunek empiryczny w filozofii prowadzi do poglądów bardziej spaczonych i dziwacznych niż kierunek sofistyczny lub racjonalistyczny. Opiera się bowiem nie na świetle pospolitych pojęć (które jest wprawdzie blade i powierzchowne, lecz przecież do pewnego stopnia powszechne, i odnosi się do większej liczby przedmiotów), ale na ciasnocie i ciemności kilku zaledwie doświadczeń".*

Błąd Bacona może być powodem, dla którego musiało upłynąć tyle czasu, zanim zrozumieliśmy, że empirycy traktowali historię (i eksperymenty) wyłącznie jako niejasne „wskazówki", czyli epilogię.

Branża wydawnicza: Allen (2005), Klebanoff (2002), Epstein (2001), de Bellaigue (2004) i Blake (1999). Zabawną listę książek nieprzyjętych do druku zamieszczają Bernard (2002) i White (1982). Pamiętnik Michaela Kordy, *Korda* (2000), barwnie opisuje środowisko. Te książki mają naturę anegdotyczną, ale jak zobaczymy później, popularność książek ma strukturę skalonieziemniczą, co wskazuje na znaczącą rolę przypadkowości.

Błąd antropiczny: Wspaniałe i wyczerpujące omówienie tego zagadnienia w Bostrom (2002). W kontekście fizyki opisują je Barrow i Tipler (1986) oraz Rees (2004). Sornette (2004) zawiera wyprowadzenie przetrwania jako prawa potęgowego. Sullivan i inni (1999) omawia błąd ocalałych w kontekście finansów. Zob. też Taleb (2004a). Badania, które ignorują ten

błąd i wyciągają niewłaściwe wnioski: Stanley i Danko (1996), jeszcze gorszym przykładem jest Stanley (2000).

Manuskrypty i Fenicjanie: Przetrwanie i nauka w Cisne (2005). Warto zauważyć, że artykuł bierze pod uwagę przetrwanie fizyczne (np. w postaci skamienieliny), a nie kulturalne, co implikuje błąd selekcji. Komentarz Petera Bevelina.

Prawo Stiglera: Stigler (2002).

Statystyki dotyczące książek we Francji: *Lire,* kwiecień 2005.

Dlaczego dyspersja ma znaczenie: Spójrzmy na to z perspektywy technicznej: dystrybucja ekstremów (tj. minimum i maksimum) zmiennej losowej zależy w większym stopniu od wariancji procesu niż od jego średniej. Człowiek, który ma duże wahania wagi, z większym prawdopodobieństwem pokaże wam zdjęcie, na którym jest bardzo chudy, niż człowiek o niskiej, ale stałej wadze. Średnia (czyli umiejętności) odgrywa czasem bardzo niewielką rolę.

Zapis kopalny: Dziękuję czytelnikowi Frederickowi Colbourne'owi za komentarz na ten temat. Literatura przedmiotu nazywa to zjawisko przyciąganiem niedawnego, ale ma trudność z oszacowaniem skali efektu ze względu na brak zgody pomiędzy badaczami. Zob. Jablonski i inni (2003).

Nieodkryta wiedza publiczna: Oto kolejny przykład milczącego dowodu – można pracować naukowo, nie ruszając się z fotela; wystarczy łączyć ze sobą elementy badań innych ludzi, którzy pracują osobno i nie widzą powiązań między swoimi projektami. Analizując bibliografię, można odnaleźć powiązania pomiędzy opublikowanymi informacjami niezauważone dotąd przez badaczy. „Odkryłem" obronę nauki fotelowej w Fuller (2005). Inne interesujące odkrycia: Spasser (1997) i Swanson (1986a, 1986b, 1987).

Przestępczość: O tym, co stanowi „przestępczość" ekonomiczną, decydujemy po fakcie, kiedy przestępstwo zostanie już popełnione. Wprowadzone regulacje nie działają wstecz, dlatego wie-

le czynności przynoszących nadmierne korzyści nigdy nie zostanie poddanych sankcjom (np. łapówkarstwo).

Bastiat: Bastiat (1862–1864).

Casanova: Dziękuję czytelnikowi Milo Jonesowi za wskazanie dokładnej liczby tomów. Zob. Masters (1969).

Problem punktu odniesienia: Żeby wziąć pod uwagę kontekst, trzeba myśleć w kategoriach *warunkowych*; co ciekawe, wielu naukowców (zwłaszcza tych lepszych) ma z tym duży problem. Różnicę między dwoma poziomami prawdopodobieństwa nazywa się po prostu prawdopodobieństwem warunkowym. Obliczamy prawdopodobieństwo naszego przetrwania *pod warunkiem*, że znajdujemy się w próbie. Mówiąc prościej: nie da się obliczyć prawdopodobieństwa, jeśli przetrwanie jest elementem warunku realizacji procesu.

Dżuma: McNeill (1976).

ROZDZIAŁ 9

Inteligencja a Nobel: Simonton (1999). Jeśli nawet istnieje jakakolwiek korelacja między wynikiem testów IQ a późniejszym sukcesem w życiu, to jest ona bardzo niewielka.

„**Niepewność**": Knight (1923). Według mojej definicji takiego ryzyka (Taleb 2007c) mamy wówczas do czynienia z sytuacją normatywną, w której możemy być pewni prawdopodobieństw, tj. nie występują w niej metaprawdopodobieństwa. Jeśli jednak przypadkowość i ryzyko wynikają z nieprzejrzystości epistemicznej, trudności z identyfikacją przyczyn, to takie rozróżnienie nie ma sensu. Każdy, kto czytał Cycerona, rozpozna w tym zjawisku to, co on określał mianem prawdopodobieństwa; o nieprzejrzystości epistemicznej pisze w *De Divinatione,* Liber primus, LVI, 127:

Qui enim teneat causas rerum futurarum, idem necesse est omnia teneat quae futura sint. Quod cum nemo facere nisi deus possit, relinquendum est homini, ut signis quibusdam consequentia declarantibus futura praesentiat.

„Ten kto zna przyczyny, zrozumie przyszłość, tyle że takiej umiejętności nie ma nikt poza Bogiem…".

Filozofia a epistemologia prawdopodobieństwa: Laplace. *Treatise*, Keynes (1920), de Finetti (1931), Kyburg (1983), Levi (1970), Ayer, Hacking (1990, 2001), Gillies (2000), von Mises (1928), von Plato (1994), Carnap (1950), Cohen (1989), Popper (1971), Eatwell i inni (1987), i Gigerenzer i inni (1989).

Historia wiedzy statystycznej i metod statystycznych: Nie znalazłem żadnego inteligentnego tekstu o historii statystyki, tj. takiego, którego autor nie pada ofiarą błędu ludyczności lub gaussizmu. Standardowe prace: Bernstein (1996) i David (1962).

Ogólne książki na temat teorii prawdopodobieństwa i informacji: Cover i Thomas (1991), oraz mniej techniczna, ale świetna książka: Bayer (2003). Probabilistyczne spojrzenie na teorię informacji: pośmiertnie wydany Jaynes (2003) – jedyna, poza pracami Finettiego, książka matematyczna, jaką mogę polecić czytelnikom niebędącym matematykami, dzięki bayesowskiemu podejściu autora i jego alergii na formalizm, charakterystyczny dla sawanta.

Poker: Udaje mu się uniknąć błędu ludyczności; zob. Taleb (2006a).

Normatywne podejście Platona do lewych i prawych rąk: Zob. McManus (2002).

Wykształcony filister Nietzschego: van Tongeren (2002) oraz Hicks i Rosenberg (2003). Zauważcie, że ze względu na błąd potwierdzenia badacze akademiccy stwierdzą, iż intelektualistom „brakuje dyscypliny naukowej", i przytoczą przykłady tych, którym faktycznie jej brakuje, pomijając innych, o których nie da się tego powiedzieć.

Książki ekonomiczne poświęcone kwestii niepewności: Carter i inni (1962), Shackle (1961, 1973), Hayek (1994). Hirshleifer i Riley (1992) włączają niepewność do ekonomii neoklasycznej.

Niepoliczalność: O trzęsieniach ziemi w Freedman i Stark (2003; dziękuję Gurowi Hubermanowi za wskazanie tego źródła).

Środowisko akademickie a filisterstwo: Mamy tu do czynienia z błędem zamiany stron. Jeśli w środowisku akademickim panuje dyscyplina naukowa (w co wątpię, jako że tak zwana weryfikacja naukowa zbyt często okazuje się zwykłą maskaradą), nie musi to oznaczać, że poza tym środowiskiem nikt jej nie przestrzega. Dlaczego wątpię w tę „dyscyplinę"? Ze względu na błąd potwierdzenia naukowcy akademiccy przedstawiają nam swoje osiągnięcia; warto jednak zwrócić uwagę, że mimo dużej liczebności tej grupy jej osiągnięcia mają stosunkowo mały udział w łącznej liczbie wartościowych badań. Nieproporcjonalnie większy jest udział niezależnych badaczy oraz ludzi nazywanych pogardliwie amatorami, do których należeli: Darwin, Freud, Marks, Mandelbrot, nawet wczesny Einstein. Środowiska akademickie zwykle mają niewielki wpływ na naukę. Ta prawidłowość występowała już w średniowieczu i renesansie – zob. Le Goff (1985). Nawet wielcy uczeni epoki oświecenia (Wolter, Rousseau, d'Holbach, Diderot, Monteskiusz) nie należeli do środowisk akademickich, które przeżywały wówczas okres rozkwitu.

ROZDZIAŁ 10

Nadmierna pewność siebie: Albert i Raiffa (1982; choć ich artykuł ponoć czekał dziesięć lat na publikację). Lichtenstein i Fischhoff (1977) pokazali, że nadmierna pewność siebie może mieć związek z trudnością zadania; zwykle zmniejsza się i zamienia w zbyt małą pewność siebie w przypadku łatwych zadań (porównaj z Armelius [1979]). Od czasu publikacji ich tekstu wielu autorów próbuje doprecyzować, w jakich warunkach dochodzi do kalibracji i uodpornienia (przeanalizowano takie czynniki, jak szkolenie w zakresie danego zadania, cechy danej dziedziny, poziom edukacji i narodowość): Dawes (1980), Koriat, Lichtenstein i Fischhoff (1980), Mayseless i Kruglanski (1987), Dunning i inni (1990), Ayton i McClelli (1997), Gervais i Odean (1999), Griffin i Varey

(1996), Juslin (1991, 1993, 1994), Juslin i Olsson (1997), Kadane i Lichtenstein (1982), May (1986), McClelli i Bolger (1994), Pfeifer (1994), Russo i Schoernaker (1992), Klayman i inni (1999). Warto zauważyć (niespodziewany) spadek nadmiernej pewności siebie w procesie grupowego podejmowania decyzji: zob. Sniezek i Henry (1989) oraz rozwiązania w Plous (1995). Moje wątpliwości budzi tu rozróżnienie na Przeciętnostan i Ekstremistan oraz nierówność zmiennych, nie znalazłem jednak artykułu, który by je uwzględnił. Inne wytłumaczenia w Stoll (1996), Arkes i inni (1987). O nadmiernej pewności siebie w dziedzinie finansów w Thorley (1999) oraz Barber i Odean (1999). Efekty ponadgraniczne opisują Yates i inni (1996, 1998), Angele i inni (1982). O równocześnie nadmiernej i zbyt małej pewności siebie piszą Erev, Wallsten i Budescu (1994).

Częstotliwość kontra prawdopodobieństwo – problem ekologiczny: Hoffrage i Gigerenzer (1998) uważają, że nadmierna pewność siebie jest mniej istotna, kiedy problem jest wyrażony w kategoriach częstotliwości, a nie prawdopodobieństwa. Odbyła się nawet debata o różnicy pomiędzy „ekologią" a laboratorium: zob. Gigerenzer i inni (2000), Gigerenzer i Richter (1990), oraz Gigerenzer (1991). Jesteśmy „szybcy i skuteczni" (Gigerenzer i Goldstein [1996]). Czarnego Łabędzia nie dotyczą problemy ekologiczne: nie żyjemy w środowisku, w którym mamy dostęp do danych o częstotliwościach albo przynajmniej do takich danych, jakie bylibyśmy w stanie uwzględnić. Aspekt ludyczny w: Spariosu (2004), Cosmides i Tooby (1990). O koncepcjach Brunswika piszą Leary (1987) i Brunswik (1952).

Brak świadomości niewiedzy: „W skrócie – ta sama wiedza, która jest podstawą naszej zdolności do prawidłowej oceny sytuacji, jest także podstawą naszej zdolności do rozpoznawania prawidłowej oceny sytuacji. Jeśli mamy problemy z tym pierwszym procesem, to kiepsko będziemy sobie radzić również z drugim". Za: Kruger i Dunning (1999).

Wyodrębniony problem eksperta: Uważam, że problemu eksperta nie sposób odróżnić od efektu św. Mateusza oraz grubych ogonów Ekstremistanu (więcej na ten temat poniżej), jednak nie znajduję takich powiązań w literaturze socjologicznej i psychologicznej.

Wiedza kliniczna i jej problemy: Zob. Gigerenzer i inni (2000), Gigerenzer i Richter (1990), oraz Gigerenzer (1991). Najbardziej zajmujący jest esej „Why I Do Not Attend Case Conferences" w Meehl (1973). Zob. także Wagenaar i Keren (1985, 1986).

Analitycy finansowi, efekt stadny i prognozowanie: Zob. Guedj i Bouchaud (2006), Abarbanell i Bernard (1992), Chen i inni (2002), De Bondt i Thaler (1990), Easterwood i Nutt (1999), Friesen i Weller (2002), Foster (1977), Hong i Kubik (2003), Jacob i inni (1999), Lim (2001), Liu (1998), Maines i Hi (1996), Mendenhall (1991), Mikhail i inni (1997, 1999), Zitzewitz (2001) oraz El-Galfy i Forbes (2005). Porównanie (nieprzychylne) z meteorologami: Tyszka i Zielonka (2002).

Ekonomiści i prognozowanie: Tetlock (2005), Makridakis i Hibon (2000), Makridakis i inni (1982), Makridakis i inni (1993), Gripaios (1994), Armstrong (1978, 1981); oraz odpowiedzi McNees (1978), Tashman (2000), Blake i inni (1986), Onkal i inni (2003), Gillespie (1979), Baron (2004), Batchelor (1990, 2001), Dominitz i Grether (1999). Lamont (2002) bada wpływ reputacji na skuteczność: uznani analitycy tworzą gorsze prognozy, gdyż zabiegają o uwagę, prezentując bardziej radykalne poglądy, co jest zgodne z efektem jeża Tetlocka. Ahiya i Doi (2001) szukają zachowań stadnych w Japonii. Zob. McNees (1995), Remus i inni (1997), O'Neill i Desai (2005), Bewley i Fiebig (2002), Angner (2006), Bénassy-Quéré (2002); Brender i Pisani (2001) piszą o konsensusie Bloomberga. De Bondt i Kappler (2004) twierdzą, że znajdują dowody na słabą konsekwencję w prawidłowości przewidywania w danych z okresu 52 lat, ale widziałem jedynie prezentację na ten temat, a nie cały artykuł, który, zważywszy na to, że minęły już dwa lata, może ni-

gdy nie powstać. Nadmierna pewność siebie: Braun i Yaniv (1992). Ogólna dyskusja intelektualna na ten temat w Hahn (1993). Jeszcze bardziej ogólnie: Clemen (1986, 1989). Teoria gier, Green (2005). Wielu inwestorów, takich jak James Montier, a także wiele gazet i magazynów (na przykład *The Economist*) od czasu do czasu bada skuteczność prognoz. Należy je uwzględnić, ponieważ obejmują więcej zmiennych.

Kultura popularna: W 1931 roku Edward Angly ujawnił w książce *Oh Yeah?* prognozy prezydenta Hoovera. Inna zabawna książka to Cerf i Navasky (1998), gdzie można przeczytać historię szacunków cen ropy przed 1973 rokiem.

Wpływ informacji: Podstawowy tekst to Bruner i Potter (1964). Dziękuję Danny'emu Kahnemanowi za rozmowy i wskazanie mi tego artykułu. Zob. także Montier (2007), Oskamp (1965), Benartzi (2001). Te błędy poznawcze stają się niejednoznaczną informacją (Griffin i Tversky [1992]). O tym, że nie zanikają wraz ze wzrostem kompetencji wiedzy, piszą Kahneman i Tversky (1982) oraz Tversky i Kahneman (1982). Kunda (1990) wskazuje, że informacje zgodne z naszymi preferencjami są przyjmowane bezkrytycznie, natomiast niezgodne z nimi – krytycznie.

Błąd planowania: Kahneman i Tversky (1979) oraz Buehler, Griffin i Ross (2002). Błąd planowania ukazuje, dlaczego ludzie mają stały problem z planowaniem, nawet w przypadku powtarzalnych wydarzeń – aczkolwiek występuje on wyraźniej w przypadku zdarzeń jednorazowych.

Wojny: Trivers (2002).

Czy istnieją zachęty do opóźniania?: Flyvbjerg i inni (2002).

Oskamp: Oskamp (1965) i Montier (2007).

Charakter zadań i wpływ na podejmowanie decyzji: Shanteau (1992).

Epistēmē* kontra *Technē: Rozróżnienie nawiązuje do Arystotelesa, ale wydaje się, że z wolna traci na znaczeniu. Ostatnio mówi

się o nim w odniesieniu do takich zagadnień, jak milcząca wiedza będąca elementem know-how. Zob. Ryle (1949), Polanyi (1958,1974) i Mokyr (2002).

Katarzyna Wielka: Liczbę jej kochanków zaczerpnąłem z Rounding (2006).

Oczekiwana dalsza długość życia: www.annuityadvantage.com/lifeexpectancy.htm. Na potrzeby projektów używam prawdopodobieństwa przeżycia jako prawa potęgowego z wykładnikiem 3/2: $f=Kx^{3/2}$. Zatem prawdopodobieństwo warunkowe x, przy założeniu, że x przekracza a, wynosi

$$E[x|x>a]=\frac{\int_a^\infty x f(x)dx}{\int_a^\infty f(x)dx}.$$

ROZDZIAŁY 11–13

Szczęśliwy traf: Zob. Koestler (1959) i Rees (2004). Rees omawia również ważne koncepcje dotyczące przewidywalności. Komentarze Poppera w Popper (2002), oraz Waller (2002a), Cannon (1940), Mach (1896; cytowany w Simonton [1999]), oraz Merton i Barber (2004). Synteza w Simonton (2004). O szczęśliwym trafie w medycynie i anestezjologii – Vale i inni (2005).

„Człowiek renesansu": www.bell-labs.com/project/feature/archives/cosmology/.

Laser: Jak zwykle istnieją kontrowersje odnośnie do tego kto „wynalazł" tę technologię. Po każdym odkryciu, które przynosi wynalazcom sukces, szybko pojawiają się prekursorzy ze względu na zakłócenie retrospektywne. Charles Townsend otrzymał Nagrodę Nobla, ale został pozwany przez swojego studenta Gordona Goulda, który utrzymywał, że to on wykonał faktyczną pracę (*The Economist,* 9 czerwca 2005).

Darwin/Wallace: Quammen (2006).

Atak Poppera na historycyzm: Popper (2002). Zauważcie, że reinterpretuję ideę Poppera w nowoczesny sposób, opierając się na własnych doświadczeniach i wiedzy, zamiast komentować komentarze do prac Poppera – co oznacza pewne odejście od jego poglądów. Innymi słowy, nie są to argumenty samego Poppera, tylko moje, wyrażone w popperowskich kategoriach. Warunkowa wartość oczekiwana bezwarunkowej wartości oczekiwanej jest bezwarunkową wartością oczekiwaną.

Przewidywanie przyszłości sto lat wcześniej: Bellamy (1891) ukazuje nasze mentalne prognozy przyszłości. Jednak niektóre historie mogą być przejaskrawione: „A Patently False Patent Myth still! Did a patent official really once resign because he thought nothing was left to invent? Once such myths start they take on a life of their own". *Sceptical Inquirer,* maj–czerwiec 2003.

Obserwacja Pierce'a: Olsson (2006), Pierce (1955).

Przewidywanie i wyjaśnianie: Zob. Thom (1993).

Poincaré: Opis problemu trzech ciał można znaleźć w Barrow-Green (1996), Rollet (2005) i Galison (2003). O Einsteinie pisze Pais (1982). Nowsze odkrycia w Hladik (2004).

Kule bilardowe: Berry (1978) oraz Pisarenko i Sornette (2004).

Bardzo ogólne omówienie „złożoności": Benkirane (2002), Scheps (1996) i Ruelle (1991). O granicach pisze Barrow (1998).

Hayek: Zob. www.nobel.se. Zob. Hayek (1945, 1994). Czyżby mechanizmy dokonywały autokorekty nie za pośrednictwem wpływowych ludzi, tylko dzięki zasadom moralnym ich operatorów albo w jeszcze bardziej radykalny sposób, czyli wypadając z rynku? Niestety, ze względu na zaraźliwość w procesie usprawniania mechanizmów trudno doszukać się logiki; istotną rolę w ewolucji miękkich nauk odgrywa szczęście. Ormerod (2006) opisuje efekty sieciowe z perspektywy „intelektualiści a socjalizm" oraz rozkłady działające według prawa potęgowego dotyczące wpływu intelektualnego wynikające z tego, że połączenia mają naturę bezskalową – a także arbitralność, jaką to za sobą

pociąga. Jak się wydaje, Hayek pozostał zakładnikiem starego Weberowskiego rozróżnienia między *Natur-Wissenschaften* i *Geistes Wissenschaften* – na szczęście nie dotyczy to Poppera.

Zaściankowość ekonomistów: Pieters i Baumgartner (2002). Jednym z pozytywnych aspektów zaściankowości ekonomistów jest to, że mogą mnie obrażać do woli bez żadnych konsekwencji: najwyraźniej tylko ekonomiści czytują innych ekonomistów (żeby mogli napisać kolejne artykuły dla jeszcze innych ekonomistów). Bardziej ogólnie podchodzi do tej kwestii Wallerstein (1999). Braudel walczył z „historią ekonomii". To była historia.

Ekonomia jako religia: Nelson (2001) i Keen (2001). Metodologia w Blaug (1992). Wysocy kapłani i podrzędni filozofowie opisani w Boettke, Coyne i Leeson (2006). Zauważcie, że prace Gary'ego Beckera i platonistów ze szkoły chicagowskiej są obarczone błędem konfirmacji: Becker gorliwie przedstawia przypadki, w których ludzie reagują na zachęty ekonomiczne, ale nie prezentuje (o wiele liczniejszych) sytuacji, w których ludzie nie dbają o kwestie materialne. Najmądrzejsza książka ekonomiczna, jaką czytałem, to Gave i inni (2005) – wykracza ona poza kategorie skonstruowane w akademickim dyskursie ekonomicznym (jednym z autorów jest dziennikarz Anatole Kaletsky).

Ogólna teoria: Ten fakt nie zniechęcił „ogólnych teoretyków". Jeden ze znanych platonizujących ekspertów tłumaczył mi podczas długiego lotu z Genewy do Nowego Jorku, że idee Kahnemana i jego kolegów muszą zostać odrzucone, gdyż nie pozwalają na zbudowanie teorii ogólnej równowagi, tworząc „niespójne czasowo preferencje". Przez chwilę myślałem, że żartuje: obwiniał koncepcje psychologów i ludzką niekonsekwencję o to, że uniemożliwiają mu zbudowanie platonicznego modelu rzeczywistości.

Samuelson: O optymalizacji w Samuelson (1983), także Stiglitz (1994).

Dogmat Platona o symetrii ciała: „*Uważa się, że inne jest z natury działanie prawej i lewej ręki przy wykonywaniu wszelkich czynności. Skoro jednak stopy i w ogóle dolne kończyny nie wykazują w użyciu żadnej różnicy, to naprawdę jest tak, że na skutek głupoty piastunek i matek jesteśmy wszyscy, jeżeli idzie o ręce, na pół kalekami. Naturalna bowiem sprawność tych członków jest z tej i z tamtej strony zasadniczo jednakowa i równa, przyzwyczaiwszy się zaś niewłaściwie się nimi posługiwać, sami spowodowaliśmy zachodzącą między nimi różnicę*" w *Prawach* Platona. Zob. McManus (2002).

Firmy farmaceutyczne: Powiedziano mi, że na czele firm tego rodzaju stoją osoby o nastawieniu komercyjnym, które identyfikują „potrzeby rynku" i proszą naukowców, żeby „wynaleźli" odpowiednie leki – a więc stosują takie same metody, jak zwodniczy analitycy z Wall Street. Formułują prognozy, jak gdyby wiedzieli, co uda im się odkryć.

Modele zwrotu z innowacji: Sornette i Zajdenweber (1999) oraz Silverberg i Verspagen (2005).

Ewolucja na krótkiej smyczy: Dennet (2003) oraz Stanovich i West (2000).

Montaigne: Z biografii eseisty niewiele można się dowiedzieć; trochę informacji podają Frame (1965) i Zweig (1960).

Przewidywalność i paradoks ziebieskości: Zob. Goodman (1955). Zastosowanie (a może błędne zastosowanie) w King i Zheng (2005).

Konstrukcjonizm: Berger i Luckmann (1966) oraz Hacking (1999).

Certyfikacja kontra faktyczne umiejętności i wiedza: Donhardt (2004). Dochodzi do tego ochrona franczyzy. Matematyka nie jest niezbędnym narzędziem w pracy ekonomistów – jej stosowanie ma chronić interesy tych ekonomistów, którzy biegle się nią posługują. Za życia mojego ojca kryterium wyboru mandarynów była znajomość łaciny (lub greki). Zatem studenci

przygotowywani do objęcia najwyższych stanowisk uczyli się filologii klasycznej i poznawali różne interesujące zagadnienia, w tym wysoce probabilistyczne podejście do rzeczywistości Cycerona. Ważnym czynnikiem była też erudycja, co miało niewielkie skutki uboczne. W zasadzie erudycja pomaga radzić sobie z wieloznacznością świata. W moim pokoleniu kryterium doboru były zdolności matematyczne. O sukcesie decydowała mentalność inżynierska. Tak wyselekcjonowani mandaryni mieli matematyczne, ustrukturyzowane, logiczne umysły i wybierali kolejnych mandarynów, bazując na tych samych kryteriach. Zatem artykuły z ekonomii i nauk społecznych stawały się coraz bardziej matematyczne i chroniły franczyzę, stawiając wysokie matematyczne bariery wejścia. Społeczeństwu łatwo zamydlić oczy, jeśli nie może zweryfikować wyników waszej pracy. Innym skutkiem ochrony franczyzy było wyniesienie na szczyt badaczy-sawantów, którym brakowało erudycji, przez co tworzyli hermetyczne, zaściankowe środowisko, zainteresowane wyłącznie własną dziedziną.

Wolność a determinizm: Koncepcja zaczerpnięta z: Penrose (1989), gdzie tylko efekty kwantowe (i ich postrzegana nieokreśloność) mogą uzasadnić istnienie świadomości.

Przewidywalność: Jednoznaczność wyniku przy założeniu metody najmniejszych kwadratów lub średniego odchylenia bezwzględnego.

Teoria chaosu ora mylenie prospektywności i retrospektywności: *Le battement d'ailes du papillon* Laurenta Firode'a [polski tytuł: *Szczęśliwy traf* – przyp. tłum.] (2000).

Autyzm a percepcja przypadkowości: Williams i inni (2002).

Prognozy i błędne prognozy dotyczące stanów emocjonalnych: Wilson, Meyers i Gilbert (2001), Wilson, Gilbert i Centerbar (2003) oraz Wilson i inni (2005). Określają to „ulotnością emocji".

Przewidywanie a świadomość: Idea „bycia na jakiś temat" w Dennett (1995, 2003) oraz Humphrey (1992). Gilbert (2006) uważa jednak,

że nie jesteśmy jedynym zwierzęciem, które przewiduje przyszłość – i okazało się, że ma rację. Suddendorf (2006) oraz Dally, Emery i Clayton (2006) pokazują, że zwierzęta także przewidują przyszłość!

Komentarz Russella o zakładzie Pascala: Ayer (1988) opisuje to jako prywatną wymianę zdań.

Historia: Carr (1961), Hexer (1979) i Gaddis (2002). Mam jednak pewien problem z historykami, gdyż często mylą procesy prospektywne i retrospektywne. Opisuje to *Ubiquity* Marka Buchanana i dość chaotyczny wywód Nialla Fergusona w *Nature* – żaden z nich najwyraźniej nie rozumie problemu kalibracji w prawach potęgowych. Chcąc ocenić skalę problemu mylenia procesów prospektywnych i retrospektywnych, warto zajrzeć do *Why Did the Great War?* Fergusona. O tradycyjnej tendencji nomologicznej, tj. próbie przejścia poza przyczyny w kierunku teorii ogólnej, w Ibn Chaldun, *Muqaddimah*. Zob. też *Filozofia historii* Hegla.

Emocje a poznanie: Zajonc (1980, 1984).

Ubezpieczenie od katastrof: Froot (2001) twierdzi, że ubezpieczenie od zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie jest zbyt drogie. Nie wiadomo, w jaki sposób to ocenił (być może na podstawie danych historycznych albo metodą *bootstrap*), ale towarzystwa reasekuracyjne nie zarabiają ani grosza na sprzedaży „zbyt drogich" ubezpieczeń.

Postmoderniści: Postmoderniści najwyraźniej nie widzą różnicy między narracją a przewidywaniem.

Szczęście i szczęśliwy traf w medycynie: Vale i inni (2005). Perspektywa historyczna, zob. Cooper (2004).Także Ruffié (1977). Bardziej ogólnie w Roberts (1989).

Prognozowanie afektywne: Gilbert (1991), Gilbert i inni (1993) oraz Montier (2007).

ROZDZIAŁY 14–17

Ta sekcja ma dodatkowy cel. Kiedy mówię o Czarnych Łabędziach, ludzie opowiadają mi o własnych doświadczeniach w tym zakresie.

Jednakże ich anegdoty potwierdzają tylko moje słowa, tymczasem należy wykazać, że *w ogólnym rozrachunku* świat jest zdominowany przez zdarzenia typu Czarny Łabędź. Dla mnie odrzucenie przypadkowości nieskalozmienniczej wystarcza, żeby ustalić rolę i znaczenie Czarnych Łabędzi.

Efekty świętego Mateusza: Merton (1968, 1973a, 1988). Marcjalis, w swoich *Epigramach*: „*Semper pauper eris, si pauper es, Aemiliane./ Dantur opes nullis (nunc) nisi divitibus*". (Epigr. V 81). Zob. też Zuckerman (1997, 1998).

Korzyść kumulatywna i jej wpływ na sprawiedliwość społeczną: przegląd w DiPrete i inni (2006). Także Brookes-Gun i Duncan (1994), Broughton i Mills (1980), Dannefer (2003), Donhardt (2004), Hannon (2003) i Huber (1998). O tym, jak może ona tłumaczyć wczesny rozwój, piszą Elman i O'Ri (2004).

Koncentracja i sprawiedliwość w karierach akademickich: Cole i Cole (1973), Cole (1970), Conley (1999), Faia (1975), Seglen (1992), Redner (1998), Lotka (1926), Fox i Kochanowski (2004) oraz Huber (2002).

Zwycięzca bierze wszystko: Rosen (1981), Frank (1994), Frank i Cook (1995) oraz Attewell (2001).

Sztuka: Bourdieu (1996), Taleb (2004e).

Wojny: Wojny są skoncentrowane w stylu rodem z Ekstremistanu: w poprzednim stuleciu Lewis Fry Richardson zwrócił uwagę na nierówny rozkład ofiar (Richardson [1960]).

Wojny nowożytne: Arkush i Allen (2006). Badanie Maorysów wykazało, że przez kilkaset lat do walki używano pałek – dziś w wyniku zastosowania nowoczesnej broni śmierć ponosi od 20 tys. do 50 tys. osób rocznie. Nie zostaliśmy stworzeni do wojen z użyciem nowoczesnej technologii. Anegdotyczne i przyczynowe podejście do historii wojen przedstawia Ferguson (2006).

S&P 500: Rosenzweig (2006).

Długie ogony: Anderson (2006).

Różnorodność poznawcza: Page (2007). Wpływ Internetu na szkoły: Han i inni (2006).

Kaskady: Schelling (1971, 1978) oraz Watts (2002). Kaskady informacyjne w ekonomii – zob. Bikhchandani, Hirshleifer i Welch (1992) oraz Shiller (1995). Zob. też Surowiecki (2004).

Sprawiedliwość: Niektórzy badacze, między innymi Frank (1999), traktują arbitralny i przypadkowy sukces innych jako zanieczyszczenie, które wymaga opodatkowania. De Vany, Taleb i Spitznagel (2004) proponują rynkowy proces rozwiązania problemu alokacji w drodze dobrowolnego samoubezpieczenia i użycia instrumentów pochodnych. Shiller (2003) proponuje ubezpieczenia międzypaństwowe.

Matematyka preferencyjnego przywiązania: W tym sporze starli się Mandelbrot i kognitywista Herbert Simon, który w 1955 roku sformalizował idee Zipfa (Simon [1955]), jakie od tamtej pory funkcjonują pod nazwą modelu Zipfa-Simona. No cóż, trzeba pozwolić ludziom wypaść z łask!

Koncentracja: Price (1970), „derywacja Zipfa" – Simon (1955). Ogólniej o ebuliometrii Price (1976) i Glanzel (2003).

Powrót twórczej destrukcji: Schumpeter (1942).

Sieci: Barabási i Albert (1999), Albert i Barabási (2000), Strogatz (2001, 2003), Callaway i inni (2000), Newman i inni (2000), Newman, Watts, i Strogatz (2000), Newman (2001), Watts i Strogatz (1998), Watts (2002, 2003), Amaral i inni (2000). Ponoć pierwszy był Milgram (1967). Także Barbour i Reinert (2000), Barthélémy i Amaral (1999). O infekcjach: Boots i Sasaki (1999). Dalsze zastosowania Bhalla i Iyengar (1999). Resilence, Cohen i inni (2000), Barabási i Bonabeau (2003), Barabási (2002) oraz Banavar i inni (2000). Prawa potęgowe w Internecie, Adamic i Huberman (1999) i Adamic (1999). Statystyki internetowe: Huberman (2001), Willinger i inni (2004), Faloutsos, Faloutsos i Faloutsos (1999). O DNA: Vogelstein i inni (2000).

Samoorganizująca się krytyczność: Bak (1996).

Pionierzy grubych ogonów: O bogactwie piszą Pareto (1896) i Yule (1925, 1944). Mniej pionierska była praca Zipfa (1932, 1949). O lingwistyce pisze Mandelbrot (1952).

Pareto: Bouvier (1999).

Endogeniczność kontra egzogeniczność: Sornette i inni (2004).

Prace Sperbera: Sperber (1996a, 1996b, 1997).

Regresja: Jeśli usłyszycie zwrot *regresja na podstawie minimalizacji kwadratów odchyleń,* powinniście ostrożnie podchodzić do przedstawianych wniosków. Ta metoda zakłada, że wasze błędy szybko znoszą się wzajemnie, i nie docenia potencjalnego błędu całkowitego, a zatem przecenia wiedzę, jaką można wysnuć z danych.

Idea centralnego twierdzenia granicznego: Zwykle źle rozumiana; upływa sporo czasu, zanim osiągniemy granicę, a nasze problemy wynikają z faktu, że nie żyjemy na asymptocie. Wszystkie zmienne losowe (a zaczęliśmy w Rozdziale 16 od wyboru między +1 a -1, co nazywa się schematem Bernoullego) po zsumowaniu (my podsumowaliśmy liczbę zwycięstw po czterdziestu rzutach) przyjmują rozkład normalny. Kluczem jest tutaj sumowanie, jako że bierzemy pod uwagę sumę czterdziestu kroków, co powoduje, że dzięki pierwszemu i drugiemu założeniu teorii krzywa Gaussa staje się czymś, co nazywamy rozkładem. (Rozkład pokazuje, jak rozkłada się prawdopodobieństwo umiejscowienia wyników, czyli ich dystrybucji). Jednak różne rozkłady zbliżają się do rozkładu normalnego z różnymi prędkościami. Oto centralne twierdzenie graniczne: jeśli zsumujecie zmienne losowe pochodzące z pojedynczych procedur, otrzymacie rozkład Gaussa. Kiedy centralne twierdzenie graniczne się nie sprawdza? Gdy założenia nie zostaną spełnione, a poszczególne kroki mają przypadkowe rozmiary, nie otrzymamy w efekcie rozkładu normalnego. Co więcej, czasami dążenie do rozkładu normalnego przebiega bardzo wolno. O skalowalności i preasympto-

tach: Mandelbrot i Taleb (2007a), Bouchaud i Potters (2003). Problemy wynikające z pracy poza asymptotami: Taleb (2007).

Aurea mediocritas: Perspektywa historyczna w Naya i Pouey-Mounou (2005), w pracy o trafnym tytule Éloge *de la médiocrité*.

Reifikacja: Lukacz w Bewes (2002).

Katastrofy: Posner (2004).

Koncentracja a współczesne życie gospodarcze: Zajdenweber (2000).

Wybór struktury społecznej i skompresowane wyniki: Klasyczny Rawls (1971), chociaż Frohlich, Oppenheimer i Eavy (1987a, 1987b), a także Lissowski, Tyszka i Okrasa (1991) podważają (metodą eksperymentalną) tezę, że Rawlsowska zasłona niewiedzy jest zjawiskiem pożądanym. Ludzie wolą osiągać maksymalnie wysoki średni dochód, pod warunkiem istnienia jakiejś formy dochodu minimalnego zapewniającego swego rodzaju równość dla biednych – typ nierówności charakterystyczny dla bogatych społeczeństw.

Zarażanie gaussizmem: Quételet w Stigler (1986). Francis Galton (cytowany w *The taming of Chance* Iana Hackinga): „Mało co działa na wyobraźnię bardziej niż cudowna postać kosmicznego ładu, wyrażona w »prawie błędów«".

Nonsensowna idea „skończonej wariancji": Z centralnym twierdzeniem granicznym wiąże się założenie o „skończonej wariancji" o dość technicznej formie. Żaden z kroków nie może przyjąć nieskończonej wartości, jeśli podniesiemy je do kwadratu lub pomnożymy przez siebie. Muszą być ograniczone jakąś liczbą. Uprościliśmy sytuację, rozpatrując za każdym razem ten sam krok, czyli skończone odchylenie standardowe. Problem polega jednak na tym, że niektóre korzyści fraktalne mogą mieć skończoną wariancję, a i tak nie zbiegać szybko do rozkładu normalnego. Zob. Bouchaud i Potters (2003).

Rozkład lognormalny: Istnieje również wariant pośredni, tak zwany rozkład lognormalny, o którym na początku XX wieku pisał

niejaki Gibrat (Sutton [1997]), próbując wyjaśnić rozkład bogactwa. W tym podejściu nie zakłada się, że w sytuacji czystego przywiązania preferencyjnego bogaci się bogacą. Przyjmuje się natomiast, że jeśli wasze bogactwo wynosi 100, to będzie się zmieniać o 1, ale jeśli wynosi 1000, to będzie się zmieniać o 10. Relatywne zmiany bogactwa mają charakter gaussowski. Zatem rozkład lognormalny na pozór przypomina fraktal w tym sensie, że może zaakceptować duże odchylenia, ale jest niebezpieczny, gdyż te odchylenia szybko obniżają się przy końcu rozkładu. Wprowadzenie rozkładu lognormalnego było bardzo złym kompromisem mającym ukryć wady rozkładu normalnego.

Wymieranie: Sterelny (2001). Wymieranie związane z nagłymi przełomami – zob. Courtillot (1995) oraz Courtillot i Gaudemer (1996). Skoki: Eldredge i Gould (1972).

FRAKTALE, PRAWA POTĘGOWE I ROZKŁADY BEZSKALOWE

Definicja: Technicznie $P_{>x}=Kx^{-\alpha}$, gdzie α jest wykładnikiem prawa potęgowego. Mówi się, że jest bezskalowe, jako że nie ma charakterystycznej skali: relatywne odchylenie nie zależy od x – dla „wystarczająco dużych" x. W innych klasach rozkładów, jakie intuicyjnie opisuję jako nieskalowalne, o typowym kształcie $p(x) = \exp(-ax)$, skalą będzie *a*.

Problem „jak duże": Ten problem jest zwykle źle rozumiany. Skalowalność może się skończyć, ale nie wiem gdzie, więc mogę ją uznać za nieskończoną. Wyrażenia *bardzo wielkie, nie wiem nawet, jak wielkie* oraz *nieskończenie wielkie* są epistemologicznie równoważne. Być może jest taki punkt, w którym rozkłady się odwracają, a to się okaże, kiedy spojrzymy na nie bardziej graficznie. $\text{Log } P>x = -\alpha \text{ Log } x + C^t$ jako rozkład skalowalny. Kiedy wykonamy wykres log-log (tj. wykres P.x i x w skali logarytmicznej), tak jak na Rysunkach 15 i 16, powinniśmy otrzymać linię prostą.

Fraktale i prawa potęgowe: Mandelbrot (1975, 1982). Koniecznie Schroeder (1991). Najlepszy tekst przeglądowy, jaki widziałem, to niepublikowany manuskrypt Chipmana *The Paretian Cheritage* (Chipman [2006]). Także Mitzenmacher (2003). „Jak uczy nas historia nauki, zbliżyć się do prawdziwej teorii i uchwycić jej dokładne zastosowanie to dwie różne sprawy. Wszystko, co ważne, zostało już wcześniej powiedziane przez kogoś, kto tego nie odkrył", Whitehead (1925)

Fraktale w poezji: Cytat o Dickinson w Fulton (1998).

Lakunarność: Brockman (2005). W sztuce Mandelbrot (1982).

Fraktale w medycynie: „New Tool to Diagnose and Treat Breast Cancer" *Newswise,* 18 lipca 2006.

Ogólne książki o statystyce fizycznej: Najbardziej wyczerpująco (w odniesieniu do grubych ogonów) omawia temat Sornette (2004). Ceny w finansach i ekonofizyka: zob. Voit (2001), Bouchaud i Potters (2002). Teoria złożoności – książki techniczne: Bocarra (2004), Strogatz (1994), książki popularnonaukowe: Ruelle (1991) i Prigogine (1996).

Proces dopasowywania: Filozofia problemu: Taleb i Pilpel (2004). Także Pisarenko i Sornette (2004), Sornette i inni (2004), Sornette i Ode (2001).

Skok typu Poisson[3]: Czasem ludzie proponują rozkład normalny z małym prawdopodobieństwem skoku typu Poisson. Może to być dobry pomysł, ale skąd wiadomo, jak duży będzie ten skok? Nie musi to wynikać z danych historycznych.

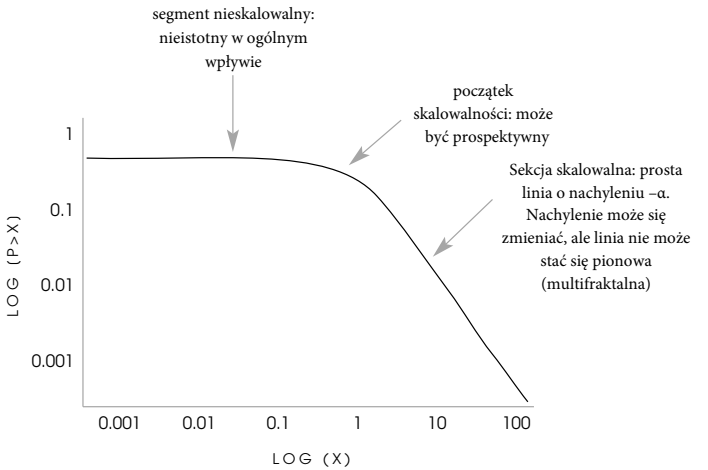
Efekt małej próbki: Weron (2001). Officer (1972) nie zauważa tego problemu.

Rekursywność statystyki: Taleb i Pilpel (2004), Blyth i inni (2005).

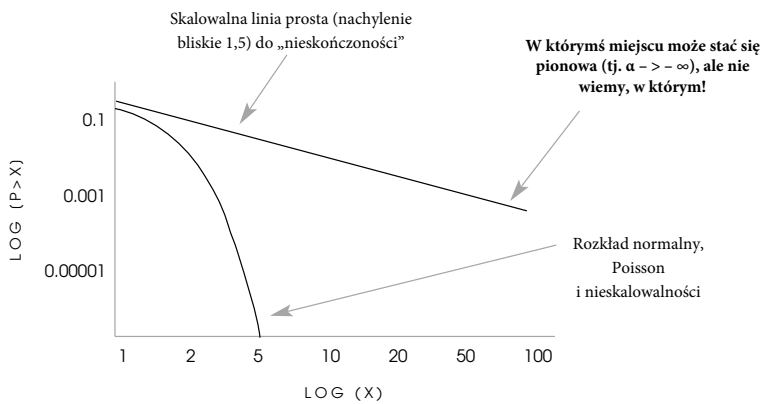
Biologia: Pionierzy współczesnej biologii molekularnej, Salvador Luria i Max Delbruck, zaobserwowali w kolonii bakterii efekt

[3] Rozkład Poissona opisuje zdarzenia występujące niezależnie co jakiś losowy czas i „bez pamięci". Np. jak często dzwoni telefon. Nieciągłości w procesach Gaussa czasem modeluje się, dodając prawdopodobieństwo skoku stałej wielkości w rozkładzie Poissona – przyp. Kurhaus Publishing.

Rysunek 15



Rysunek 16



Dwa wyczerpujące zakresy przyciągania: linia pionowa lub prosta z nachyleniem –α. Zauważcie, że prawdopodobieństwa muszą się sumować do 1 (nawet we Francji), więc nie ma alternatywy dla tych dwóch opcji i dlatego ograniczam się wyłącznie do nich.

Moja koncepcja staje się bardzo prosta dzięki tej polaryzacji – w połączeniu z problemem polegającym na tym, że nie wiemy, w której domenie się znajdujemy, ponieważ dysponujemy niewielką liczbą danych po prawej stronie.

klastrowania; od czasu do czasu w kolonii pojawiał się ogromny mutant – większy od wszystkich pozostałych bakterii.

Termodynamika: Maksymalizacja entropii bez ograniczeń wartości drugiego momentu rozkładu prowadzi do stabilnego rozkładu Levy'ego – rozprawa Mandelbrota z 1952 roku (Mandelbrot [1997a]). Bardziej zaawansowane podejście do entropii u Tsallisa prowadzi do rozkładu t-Studenta.

Łańcuchy i patologie imitacji: Kaskada informacyjna to proces, w którym w pełni racjonalny podmiot dokonuje wyboru, ignorując posiadane przez siebie informację (lub własną ocenę sytuacji), aby postępować zgodnie z wyborami innych. Jeśli zaczniecie biec, to pobiegnę za wami, bo być może wiecie o jakimś niebezpieczeństwie, którego jestem nieświadomy. Czasem dobrze jest robić to, co inni, zamiast odkrywać Amerykę na nowo. Ale to kopiowanie zachowania innych ludzi może skutkować powstaniem łańcuchów imitacji. Wkrótce wszyscy biegną w tym samym kierunku, być może bez powodu. Takie zachowanie wywołuje bańki inwestycyjne i prowadzi do powstawania wielkich trendów kulturowych. Bikhchandani i inni (1992). W kontekście psychologii piszą o tym Hansen i Donoghue (1977). W kontekście biologii/doboru, zob. Dugatkin (2001), Kirkpatrick i Dugatkin (1994).

Samoorganizująca się krytyczność: Bak i Chen (1991), Bak (1996).

Zmienne ekonomiczne: Bundt i Murphy (2006). Większość zmiennych ekonomicznych wydaje się mieć „stabilny" rozkład. Dotyczy to kursów wymiany walut, PKB, podaży pieniądza, stóp procentowych (krótko- i długookresowych) oraz produkcji przemysłowej.

Statystycy, którzy nie akceptują skalowalności: Błędne rozumowanie, mylące błąd próby w ogonach z ograniczonością; na przykład Perline (2005) nie rozumie różnicy między brakiem dowodu a dowodem na brak.

Szeregi czasowe a pamięć: Można mieć „pamięć fraktalną", co oznacza, że wpływ minionych wydarzeń na teraźniejszość ma „ogon". Wygasa on według zasad prawa potęgowego, a nie wykładniczo.

Prace Marmotta: Marmott (2004).

ROZDZIAŁ 18

Ekonomiści: Weintraub (2002), Szeberg (1992).

Teoria portfelowa a współczesne finanse: Markowitz (1952, 1959), Huang i Litzenberger (1988), Sharpe (1994, 1996). Współczynnik Sharpe'a nie ma sensu poza Przeciętnostanem. Tezy zawarte w książce Rossa (Ross [2004]) o „finansach neoklasycznych" przestają obowiązywać, jeśli weźmiemy pod uwagę Ekstremistan, pomimo „eleganckiej" matematyki i pięknych odgórnych teorii. Anegdota o Mertonie młodszym w Merton (1992).

Obsesja pomiaru: Ludzie często powołują się na Crosby'ego (1997), żeby przekonać mnie, iż pomiary były wielkim osiągnięciem – nie wiedzą jednak, że dotyczy to tylko i wyłącznie Przeciętnostanu. Ten sam błąd popełnia Bernstein (1996).

Prawa potęgowe w finansach: Mandelbrot (1963), Gabaix i inni (2003), Stanley i inni (2000). Kaizoji i Kaizoji (2004), Véhel i Walter (2002). Ceny ziemi: Kaizoji (2003). Warto przeczytać też: Bouchaud i Potters (2003).

Zagadka premii za ryzyko: Jeśli akceptujecie grube ogony, to nie ma zagadki premii za ryzyko. Benartzi i Thaler (1995) wyjaśniają to zjawisko psychologicznie, nie zdając sobie sprawy, że wariancja nie jest właściwą miarą. Jak wielu innych.

Zabezpieczone pozycje na opcjach: strategia frajera – odcinasz sobie możliwość zarobku. Jeżeli akcja przekroczy cenę zdefiniowaną w kontrakcie, to jej cena powinna rosnąć znacznie bardziej, niż podpowiada nam intuicja. Typowy błąd w Board i inni (2000).

Rodzina Nobla: „Nobel Descendant Slams Economics Prize", *The Local,* 28 września 2005, Sztokholm.

Podwójna bańka: Problem z instrumentami pochodnymi jest taki, że jeśli aktywo bazowe ma umiarkowanie grube ogony i zachowuje się zgodnie z łagodnym prawem potęgowym (wykładnik ogona 3 lub więcej), to instrument pochodny wygeneruje znacznie grubsze ogony (jeżeli wypłata jest w kwadratach, to wykładnik ogona portfela instrumentów pochodnych będzie połową tego parametru dla aktywa bazowego). To czyni równanie Blacka-Scholesa podwójnie nieprawidłowym.

Poskromienie Poissona: Najlepszym sposobem na rozstrzygnięcie problemów ze skokami Poissona jako substytutu skalowalności jest kalibracja Poissona i obliczenie błędów poza próbką. To samo dotyczy takich metod, jak GARCH – sprawdzają się w próbce, ale poza nią wypadają potwornie (nawet średnia zmienność w ciągu minionych trzech miesięcy albo średnie odchylenie przyniesie lepsze wyniki niż GARCH wyższego rzędu).

Dlaczego Nobel: Derman i Taleb (2005), Haug (2007).

Claude Bernard i medycyna eksperymentalna: „*Empiricism pour le présent, avec direction a aspiration scientifique pour l'avenir*". Za: Claude Bernard, *Principe de la médecine expérimentale*. Także Fagot-Largeault (2002) i Ruffié (1977). Nowoczesna medycyna oparta na faktach: Ierodiakonou i Vandenbroucke (1993) oraz Vandenbroucke (1996) opisują stochastyczne podejście do medycyny.

ROZDZIAŁ 19

Cytat z Poppera: *Droga do wiedzy: Domysły i refutacje,* str. 95–97.

Paradoks loterii: To jeden z przypadków, kiedy uczeni nie rozumieją rzadkiego zdarzenia o wielkim wpływie na rzeczywistość. Istnieje słynna filozoficzna zagadka, znana jako paradoks loterii; jej autorem jest logik Henry Kyburg (Rescher [2001] i Clark [2002]), a brzmi ona następująco: „Nie wierzę, że dowolnie

wybrany los przyniesie mi wygraną, ale wierzę, że wybierając wszystkie losy, wygram na loterii". Dla mnie (i każdego zwykłego człowieka) to zdanie nie brzmi dziwnie. Tymczasem zdaniem filozofa z uniwersytetu, znawcy logiki klasycznej, mamy tu do czynienia z paradoksem – ale tylko wtedy, gdy spróbujemy wtłoczyć twierdzenia o prawdopodobieństwie w powszechnie używaną logikę, która istnieje od czasów Arystotelesa i działa na zasadzie *wszystko albo nic*. Zasada *wszystko albo nic* („wierzę" i „nie wierzę") jest nieadekwatna w przypadku zdarzeń o bardzo niskim prawdopodobieństwie. Potrzebujemy różnych odcieni wiary, zamiast wyboru między 100 proc. a 0 proc.

Na koniec jeszcze jedna uwaga filozoficzna. Dla mojego przyjaciela, *tradera* opcji i talmudysty, rabina Tony'ego Glickmana: życie jest wypukłe i należy je traktować jako serię instrumentów pochodnych. Mówiąc wprost, obniżając negatywną ekspozycję, ograniczasz swoją wrażliwość na niewiedzę, Taleb (2005).

PODZIĘKOWANIA Z I WYDANIA KSIĄŻKI

Praca nad tą publikacją była zaskakująco przyjemna – w zasadzie napisała się sama – i mam nadzieję, że czytelnikom będzie równie przyjemnie podczas lektury. Chciałbym podziękować moim przyjaciołom.

Mam ogromny dług wdzięczności wobec Petera Bevelina, niezwykle ciekawego świata erudyty i ideału „myślącego praktyka" szukającego niestrudzenie nowych, inspirujących idei i odnajdującego artykuły, których właśnie szukam; wnikliwie przeanalizował mój tekst. Yechezkel Zilber, mieszkający w Jerozolimie samouk złakniony nowych koncepcji, który patrzy na świat *ab ovo,* czyli całościowo, zadawał mi tak trudne pytania, że zacząłem się wstydzić swojej oficjalnej edukacji i zrobiło mi się nieswojo, że nie jestem samoukiem jak on – to dzięki takim rzeczowym ludziom wywodzę ideę Czarnego Łabędzia z libertarianizmu akademickiego. Philip Tetlock, najlepszy ekspert w dziedzinie przewidywania przyszłości od czasów wyroczni delfickiej, przeczytał rękopis i wziął pod lupę moje argumenty. Phil to tak mądry i rzetelny człowiek, że w jego wydaniu brak komentarzy jest jeszcze bardziej pouczający niż komentarze. Jestem niezmiernie wdzięczny Danny'emu Kahnemanowi za długie rozmowy na temat natury ludzkiej (które, ku jego przerażeniu, zapamiętałem niemal słowo w słowo) oraz za to, że skontaktował mnie z Philem Tetlockiem. Dziękuję Mai Bar Hillel za zaproszenie do wygłoszenia wykładu przed Society of Judgment and Decision Making podczas ich dorocznego zjazdu w Toronto w listopadzie 2005 roku – dzięki szczodrości obecnych tam badaczy i inspirującym dyskusjom wyniosłem z tego spotkania znacznie więcej, niż mogłem zaoferować uczestnikom. Robert Shiller poprosił mnie o usunięcie kilku „lekceważących" komentarzy, ale fakt, że skrytykował mnie za agresywny styl, a nie za treść

mojej argumentacji, był dla mnie cenną informacją. Mariagiovanna Muso jako pierwsza uświadomiła sobie wpływ Czarnego Łabędzia na sztukę i nakreśliła mi właściwy kierunek badań socjologicznych i antropologicznych. Badacz literatury Mihai Spariosu toczył ze mną długie dyskusje na temat Platona, Balzaca, inteligencji ekologicznej i kawiarni w Bukareszcie. Didier Sornette, zawsze na posterunku przy telefonie, stale przysyłał mi artykuły o różnych nieznanych, ale niezwykle istotnych kwestiach z dziedziny fizyki statystycznej. Jean-Philippe Bouchaud pomógł mi w pracy nad problemami związanymi ze statystyką bardzo dużych odchyleń. Michael Allen napisał monografię dla pisarzy, którzy chcą znaleźć wydawcę, w oparciu o pomysły z Rozdziału 8 – później napisałem ten rozdział od nowa z perspektywy pisarza, który rozmyśla nad swoim losem. Mark Blyth zawsze służył mi wsparciem jako słuchacz, czytelnik i doradca. Moi przyjaciele z DoD, Andy Marshall i Andrew Mays, zasypywali mnie pomysłami i pytaniami. Paul Solman o nienasyconym apetycie intelektualnym bardzo rzetelnie przeanalizował mój rękopis. Pojęcie Ekstremistanu zawdzięczam Chrisowi Andersonowi, któremu termin, jaki stosowałem wcześniej, wydał się zbyt książkowy. Nigel Harvey był moim przewodnikiem po literaturze poświęconej prognozowaniu.

Następujący naukowcy znosili moje indagacje: Terry Burnham, Robert Trivers, Robyn Dawes, Peter Ayton, Scott Atran, Dan Goldstein, Alexander Reisz, Art De Vany, Raphael Douady, Piotr Zielonka, Gur Huberman, Elkhonon Goldberg i Dan Sperber. Ed Thorp, prawdziwy autor równania Blacka-Scholesa, był również pomocny; rozmawiając z nim, uświadomiłem sobie, że ekonomiści ignorują dokonania intelektualne osób nienależących do ich klubu – nawet te najcenniejsze. Lorenzo Perilli służył swoimi komentarzami na temat Menodotosa i pomógł mi skorygować kilka błędnych informacji. Duncan Watts pozwolił mi przedstawić trzecią część tej książki podczas seminarium socjologicznego na Uniwersytecie Columbia, dzięki czemu mogłem zebrać rozmaite opinie na jej temat. David Cowan stworzył wykres towarzyszący omówieniu kon-

cepcji Poincarégo, z którym mój nie mógł się równać. Wiele dały mi również cudownie zwięzłe teksty Jamesa Montiera o naturze ludzkiej. Bruno Dupire jak zwykle był najlepszym towarzyszem rozmowy podczas spacerów.

Nie opłaca się być lojalnym przyjacielem natrętnego autora, który nie ma dystansu do swojej pracy. Marie-Christine Riachi dostała niewdzięczne zadanie przeczytania wszystkich rozdziałów w odwrotnej kolejności; dawałem jej tylko niedokończone fragmenty, (wtedy) wyraźnie niespójne. Jamil Baz za każdym razem dostawał kompletny tekst, ale sam postanawiał czytać go od końca.

Laurence Zuriff czytał i komentował każdy rozdział. Philip Halperin, który wie więcej o zarządzaniu ryzykiem niż ktokolwiek inny na (tym) świecie, podzielił się ze mną swoimi wspaniałymi uwagami i spostrzeżeniami. Inne moje ofiary to: Cyrus Pirasteh, Bernard Oppetit, Pascal Boulard, Guy Riviere, Joelle Weiss, Didier Javice, Andreea Munteanu, Andrei Pokrovsky, Philippe Asseily, Farid Karkaby, George Nasr, Alina Stefan, George Martin, Stan Jonas i Flavia Cymbalista. Dziękuję również Paulowi Kaju, Martinowi Pompowi i Lei Beresford.

Swoją pomocą służył mi niestrudzenie intelektualista Paul Solman (który przejrzał rękopis pod mikroskopem). Na moją wdzięczność zasługują Phil Rosenzweig, Avishai Margalit, Peter Forbes, Michael Schrage, Driss Ben-Brahim, Vinay Pande, Antony Van Couvering, Nicholas Vardy, Brian Hinchcliffe, Aaron Brown, Espen Haug, Neil Chriss, Zvika Afik, Shaiy Pilpel, Paul Kedrosky, Reid Bernstein, Claudia Schmid, Jay Leonard, Shellwyn Weston, Tony Glickman, Paul Johnson, Chidem Kurdas (i ekonomiści ze szkoły austriackiej z NYU), Charles Babbitt i wiele innych osób, które pozostaną anonimowe, bo zapomniałem ich wymienić[1].

[1] Zgubiłem jego wizytówkę, ale chciałbym gorąco podziękować naukowcowi, który leciał do Wiednia liniami British Airways (lot numer 700) 11 grudnia 2003 roku, za jego sugestię, żeby zilustrować tezy z Rozdziału 11 przykładem kul bilardowych. Wiem o nim tylko tyle, że miał pięćdziesiąt dwa lata, urodził się w Anglii, pisał wiersze w żółtych notesach i zabrał ze sobą siedem walizek, ponieważ przeprowadzał się do swojej trzydziestopięcioletniej dziewczyny, wiedenki.

Ralph Gomory i Jesse Ausubel ze Sloan Foundation prowadzili program finansowania badań pod nazwą *Known, the Unknown, and the Unknowable* [Znane, nieznane i niepoznawalne – przyp. tłum.]. Zaproponowali mi wsparcie moralne i finansowe w promowaniu moich koncepcji – skorzystałem z bezcennego wsparcia moralnego. Na podziękowania zasługują również moi partnerzy biznesowi, współautorzy i współpracownicy intelektualni: Espen Haug, Mark Spitznagel, Benoît Mandelbrot, Tom Witz, Paul Wilmott, Avital Pilpel i Emanuel Derman. Dziękuję również Johnowi Brockmanowi i Katince Matson za to, że ta książka mogła powstać, oraz Maxowi Brockmanowi za jego uwagi do pierwotnej wersji tekstu. Dziękuję Cindy, Sarah i Alexandrowi za ich cierpliwość. Alexander pomagał też przy wykresach, a Sarah pracowała nad bibliografią. Mark Fandetti, Mark Horowitz, Bruce Waxman, Spyros Makridakis, Jack Schwagger i Elie Ayache wspierali mnie w bardziej technicznych kwestiach. Czytelnicy Jonathan Skinner, Harry Thayer i David Evans pomogli mi poprawić błędy techniczne i merytoryczne. Dziękuję Lindzie Eckstein i Justinowi Foxowi za to, że zasugerowali Mandelbrotowi i mi wykres S&P500.

Robiłem wszystko, by mój wydawca, Will Murphy, czuł, że jestem nieznośnie upartym autorem, odkryłem jednak, że na moje szczęście jest on równie upartym redaktorem (ale dobrze to ukrywa). Obronił *Czarnego Łabędzia* przed ingerencją redaktorów opętanych manią ujednolicania. Mają oni zdumiewającą umiejętność wyrządzania maksymalnych szkód za pomocą minimalnych zmian, które zaburzają wewnętrzny rytm tekstu. Will M. potrafi też imprezować. Pochlebia mi, że Daniel Menaker poświęcił czas na redakcję mojego tekstu. Dziękuję również Janet Wygal i Stevenowi Meyersowi. Zespół Random House był bardzo pomocny – ale w wydawnictwie nigdy nie przyzwyczaili się do moich żartów telefonicznych (na przykład kiedy udawałem Bernarda-Henriego Lévy'ego). Jednym z najważniejszych momentów w mojej karierze pisarskiej był długi lunch z Williamem Goodladem, moim redakto-

rem z wydawnictwa Penguin, i Stefanem McGrathem, dyrektorem zarządzającym całej grupy. Nagle zdałem sobie sprawę, że nie potrafię oddzielić w sobie gawędziarza od myśliciela; prawdę mówiąc, opowieść przyszła mi do głowy od razu – nie miała być ilustracją mojej koncepcji.

Trzecia część tej książki stała się inspiracją dla moich wykładów na University of Massachusetts w Amherst. Dziękuję dziekanowi Tomowi O'Brienowi za jego wsparcie i słowa zachęty. Lubił obserwować, jak wytrącam z równowagi zindoktrynowanych doktorantów. Dziękuję również mojemu drugiemu domowi, czyli Courant Institute of Mathematical Sciences na New York University, za to, że pozwolili mi tam wykładać przez ponad siedem lat.

Tak się niefortunnie składa, że człowiek najwięcej uczy się od tych, z którymi się nie zgadza – Montaigne głosił to już pięćset lat temu, ale mało kto go słuchał. Odkryłem, że taka konfrontacja pozwala uodpornić własną argumentację na atak, ponieważ człowiek zaczyna sobie zdawać sprawę, że jego rozmówcy wychwycą nawet najdrobniejszą nieścisłość – a przy tym poznaje granice ich teorii oraz słabe strony własnych idei. Próbowałem traktować swoich krytyków życzliwiej niż moich przyjaciół – szczególnie tych krytyków, którzy byli (i pozostali) wobec mnie uprzejmi. Zatem w toku mojej kariery nauczyłem się kilku sztuczek dzięki serii publicznych debat, korespondencji i dyskusji z takimi ludźmi, jak Robert C. Merton, Steve Ross, Myron Scholes, Philippe Jorion i wielu, wielu innych (chociaż, pomijając krytykę Eliego Ayache'a, ostatni raz usłyszałem jakiekolwiek nowe zarzuty pod adresem moich koncepcji w 1994 roku). Były to cenne doświadczenia, ponieważ chciałem poznać skalę argumentów przeciw idei Czarnego Łabędzia i usiłowałem zrozumieć, jak myślą moi krytycy – a raczej sprawdzić, o czym nie myślą. Przez te wszystkie lata przeczytałem więcej tekstów ludzi, z którymi się nie zgadzam, niż ludzi, których opinię podzielam: więcej Samuelsona niż Hayeka, więcej Mertona (młodszego) niż Mertona (starszego), więcej Hegla niż Montaigne'a i więcej Kartezjusza niż

Sekstusa. Obowiązkiem każdego autora jest przedstawić poglądy swoich adwersarzy najwierniej, jak to możliwe.

Moim największym życiowym sukcesem jest nawiązanie przyjaźni z takimi ludźmi, jak Elie Ayache i Jim Gatheral, mimo pewnych sporów intelektualnych, które prowadzimy.

Większość tej książki napisałem w moim „wędrownym" okresie, kiedy uwolniłem się od (niemal) wszystkich obowiązków zawodowych, utrwalonych zwyczajów oraz codziennego stresu i przechadzałem się wolnym krokiem po różnych miastach, w których dawałem serię wykładów poświęconych idei Czarnego Łabędzia[2]. Pisałem ją głównie w kawiarniach – zawsze wybierałem zniszczone (ale eleganckie) kafejki w zwykłych dzielnicach, w których nie natykałem się na ludzi ze świata biznesu. Dużo czasu spędziłem również w terminalu 4 lotniska Heathrow, do tego stopnia pochłonięty pisaniem, że zapominałem o swojej alergii na zestresowanych biznesmenów.

[2] Jeśli prowadzicie firmę, nie możecie naprawdę oddać się żadnej koncepcji, niezależnie od tego, w jakich godzinach pracujecie – obawy o losy własnego biznesu i poczucie odpowiedzialności zajmują cenną przestrzeń mentalną każdego wrażliwego człowieka w takiej sytuacji. Uczyć się, medytować i pisać możecie wtedy, kiedy pracujecie dla kogoś innego, ale nie kiedy pracujecie dla siebie – chyba że z natury jesteście nieodpowiedzialni. Dziękuję mojemu partnerowi, Markowi Spitznagelowi, za to, że dzięki jego jasności umysłu oraz ogromnej systematyczności, dyscyplinie i zorganizowaniu mogłem zyskać ekspozycję na rzadkie zdarzenia o potężnej sile rażenia bez konieczności bezpośredniego angażowania się w działalność biznesową.

Bibliografia

Abarbanell J.S., Bernard V.L., 1992, „Test of Analysts' Overreaction/Underreaction of Earnings Information as an Explanation for Anomalous Stock Price Behavior", *Journal of Finance*, 47, s. 1181–1207.

Aczel A.D., 2004, *Chance: A Guide to Gambling, Love, the Stock Market, and Just About Everything Else*, Nowy Jork, Thunder's Mouth Press.

Adamic L., 1999, „The Small World Web", *Lecture Notes in Computational Science*, 1696, s. 443–452.

Adamic L, Huberman B.A., 1999, „The Nature of Markets in the World Wide Web", *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 1, s. 5–12.

Albert R., Barabasi A.L., 2000, „Topology of Evolving Networks: Local Events and Universality", *Physical Review Letters*, 85, s. 5234–5237.

Albert R., Jeong H., Barabasi A.L., 2000, „Error and Attack Tolerance of Complex Networks", *Nature*, 406, s. 378–382.

Albouy F.X., 2002, *Le temps des catastrophes*, Paryż, Descartes & Cie.

Al-Ghazali, 1989, „Mikhtarat Min Ahthar Al-Ghazali", w: Saliba J., *Tarikh Al Falsafa Al Arabiah*, Bejrut, Al Sharikah Al Ahlamiah Lilk-itab.

Allen M.S., 2006, „Transformations in Maori Warfare: Toa, Pa, and Pu", w: E.N. Arkush, M.W. Allen, 2006.

Allen M., 2003, *The Truth About Writing*, Wiltshire, Kingsfield Publications.

———, 2005, *On the Survival of Rats in the Slush Pile: Essays and Criticism*, Wiltshire, Kingsfield Publications.

Allport D.A., 1975, „The State of Cognitive Psychology", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, s. 141–152.

Allwood C.M., Montgomery H., 1987, „Response Selection Strategies and Realism of Confidence Judgments", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39, s. 365–383.

Alpert M., Raiffa H., 1982, „A Progress Report on the Training of Probability Assessors", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.

Amaral L.A.N., Scala A., Barthelemy M., Stanley H.E., 2000, „Classes of Behavior of Small-world Networks", *Proceedings of the National Academy of Science*, 97, s. 11149–11152.

Anderson B., 1983, *Imagined Communities*, Nowy Jork, Verso.

Anderson C., 2006, *The Long Tail*, Nowy Jork, Hyperion.

Anderson N.H., 1986, „A Cognitive Theory of Judgment and Decision", w: B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens, G. Sevon, *New Directions in Research on Decision Making*, Amsterdam.

Angele U., Beer-Binder B., Berger R., Bussmann C., Kleinbolting H., Mansard B., 1982, *Über -und Unterschätzung des eigenen Wissens in Abhängigkeit von Geschlecht und Bildungsstand* (*Overestimation and Underestimation of One's Knowledge as a Function of Sex and Education*), manuskrypt niepublikowany, Uniwersytet w Konstancji, Niemcy.

Angner E., 2006, „Economists as Experts: Overconfidence in Theory and Practice", *Journal of Economic Methodology*, 13(1), s. 1–24.

Annas J., Barnes J., 1985, *Modes of Skepticism*, Cambridge, Cambridge University Press.
Arkes H.R., Christensen C., Lai C., Blumer C., 1987, „Two Methods of Reducing Overconfidence", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39, s. 133–144.
Arkes H.R., Hammond K.R., 1986, *Judgment and Decision Making: An Interdisciplinary Reader*, Cambridge, Cambridge University Press.
Arkush E.N., Allen M.W., 2006, *The Archaeology of Warfare: Prehistories of Raiding and Conquest*, Gainesville, University of Florida Press.
Armelius B., Armelius K., 1974, „The Use of Redundancy in Multiple-cue Judgments: Data from a Suppressor–variable task", *American Journal of Psychology*, 87, s. 385–392.
Armelius K., 1979, „Task Predictability and Performance as Determinants of Confidence in Multiple-cue Judgments", *Scandinavian Journal of Psychology*, 20, s. 19–25.
Armstrong J.S., 1978, „Are Econometricians Useful? Folklore Versus Fact", *Journal of Business*, 51(4), s. 549–564.
———, 1981, „How Expert Are the Experts?", *Inc.,* grudzień 1981, s. 15–16.
Aron R., 1961, *Dimensions de la conscience historique*, Paryż, Agora.
Arrow K., 1987, „Economic Theory and the Postulate of Rationality", w: J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman, s. 69–74.
Arthur B.W., 1994, *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
Astebro T., 2003, „The Return to Independent Invention: Evidence of Unrealistic Optimism, Risk Seeking or Skewness Loving?", *Economic Journal*, 113(484), s. 226–239.
Ashiya M., Doi T., 2001, „Herd Behavior of Japanese Economists", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 46, s. 343–346.
Attewell P., 2001, „The Winner-take-all High School: Organizational Adaptations to Educational Stratification", *Sociology of Education*, 74, s. 267–295.
Ayache E., 2004a, „The Back of Beyond", *Wilmott* (wiosna), s. 26–29.
———, 2004b, „A Beginning, in the End", *Wilmott* (zima), s. 6–11.
Ayer A.J., 1965, *Problem poznania*, tłum. E. König-Chwedeńczuk, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
———, 1972, *Probability and Evidence*, Nowy Jork, Columbia University Press.
———, 1988, *Voltaire*, Londyn, Faber and Faber.
Ayton, P., McClelland A.G.R., 1997, „How Real Is Overconfidence?", *Journal of Behavioral Decision Making*, 10, s. 153–285.
Bacon F., 1959, *O prawdzie*, tłum. Cz. Znamierowski, Warszawa, PWN.
———, 1955, *Novum Organum*, tłum. J. Wikarjak, Warszawa, PWN.
Baddeley A., 1997, *Human Memory: Theory and Practice*, Londyn, Psychology Press.
Balzac Honoré de, 2001, *Stracone złudzenia*, tłum. T. Boy-Żeleński, Warszawa, Świat Książki.
Bak P., 1996, *How Nature Works*, Nowy Jork, Copernicus.
Bak P., Chen K., 1991, „Self-organized criticality", *Scientific American*, 264, s. 46–53.
Ball Ph., 2004, *Critical Mass: How One Thing Leads to Another*, Londyn, Arrow Books.
———, 2006, „Econophysics: Culture Crash", *Nature*, 441, s. 686–688.

Banavar J.R., Colaiori F., Flammini A., Maritan A., Rinaldo A., 2000, „A Topology of the Fittest Transportation Network", *Physical Review Letters*, 84, s. 4745–4748.
Barabasi A.L., 2002, *Linked: The New Science of Networks*, Boston, Perseus Publishing.
Barabasi A.L., Albert R., 1999, „Emergence of Scaling in Random Networks", *Science*, 286, s. 509–512.
Barabasi A.L., Albert R., Jeong H., 1999, „Mean-field Theory for Scale-free Random Networks", *Physica A*, 272, s. 173–197.
Barabasi A.L., Bonabeau E., 2003, „Scale-free Networks", *Scientific American*, 288(5), s. 50–59.
Baranski J.V., Petrusic M.W., 1994, „The Calibration and Resolution of Confidence in Perceptual Judgments", *Perception and Psychophysics*, 55, s. 412–428.
Barber B.M., Odean T., 1999, „Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors", Working Paper.
Barbour A.D., Reinert G., 2000, „Small worlds", http://xxx.lanl.gov.
Bar-Hillel M., Wagenaar W.A., 1991, „The perception of randomness", *Advances in Applied Mathematics*, 12(4), s. 428–454.
Baron J., 2000, *Thinking and Deciding*, III ed., Nowy Jork, Cambridge University Press.
Baron-Cohen S., Leslie A.M., Frith U., 1985, „Does the Autistic Child Have a 'theory of mind'?", *Cognition*, 21, 37–46.
Barron G., Erev I., 2003, „Small Feedback-based Decisions and Their Limited Correspondence to Description-based Decisions", *Journal of Behavioral Decision Making*, 16, s. 215–233.
Barrow J.D., 1998, *Impossibility: The Limits of Science and the Science of Limits*, Londyn, Vintage.
Barrow J.D., Tipler F.J., 1986, *The Anthropic Cosmological Principle*, Oksford, Oxford University Press.
Barrow-Green J., 1996, *Poincaré and the Three Body Problem. History of Mathematics*, Tom 11, American Mathematical Society.
Barthelemy M.L., Amaral A.N., 1999, „Small-world Networks: Evidence for a Crossover Picture", *Physical Review Letters*, 82, s. 3180–3183.
Bastiat F., 1862–1864, *Oeuvres complètes de Frédéric Bastiat*, Paryż, Guillaumin.
Batchelor R.A., 1990, „All Forecasters Are Equal", *Journal of Business and Economic Statistics*, 8(1), s. 143–144.
———, 2001, „How Useful Are the Forecasts of Intergovernmental Agencies? The IMF and OECD Versus the Consensus", *Applied Economics*, 33(2), s. 225–235.
Bates E., 1994, „Modularity, Domain Specificity, and the Development of Language", w: D.C. Gajdusek, G.M. McKhann, C.L. Bolis, *Evolution and Neurology of Language: Discussions in Neuroscience* 10, s. 1–2, 136–149.
Bauman A.O., Deber R.B., Thompson G.G., 1991, „Overconfidence Among Physicians and Nurses: The 'micro certainty, macro certainty' phenomenon", *Social Science and Medicine*, 32, s. 167–174.
Bayer H.Ch., 2003, *Information: The New Language of Science*, Londyn, Orion Books, Ltd.

Bechara A., Damasio A.R., Damasio H., Anderson S.W., 1994, „Insensitivity to Future Consequences Following Damage to Human Prefrontal Cortex", *Cognition*, 50, s. 1–3, 7–15.
Becker L.C., 1998, *A New Stoicism*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Bellaigue E. de., 2004, *British Book Publishing as a Business Since the 1960s*, Londyn, The British Library.
Bellamy E., 1891, *W roku 2000*, tłum. J.K. Potocki, Warszawa, Wydawnictwo „Głosu", 1890.
Benartzi S., 2001, „Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock", *Journal of Finance*, 56(5), s. 1747–1764.
Benartzi S., Thaler R., 1995, „Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle", *Quarterly Journal of Economics*, 110(1), s. 73–92.
Benassy-Quere A., 2002, „Euro/dollar: tout le monde peut se tromper", *La Lettre du CEPII*, 215.
Benkirane R., 2002, *La complexité, vertiges et promesses: 18 histoires de sciences*, Paryż, Le Pommier.
Berger P.L., Luckmann T., 1966, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*, Nowy Jork, Anchor Books.
Bernard A., 2002, *Rotten Rejections: The Letters That Publisher Wish They'd Never Sent*, Londyn, Chrysalis Books.
Bernard C., 1878, *La science expérimentale*, Paryż, J.B. Bailliere.
Bernoulli D., 1954, „Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk", *Econometrica*, 22(1), s. 23–36.
Bernstein P.L., 2011, *Przeciw bogom: niezwykłe dzieje ryzyka*, tłum. T. Baszniak, P. Borzęcki, Warszawa, Kurhaus Publishing.
Berridge K.C., 2003, „Irrational Pursuits: Hyper-incentives from a Visceral Brain", w: I. Brocas, J. Carillo, 2003.
Berry M., 1978, „Regular and Irregular Motion, in Topics in Nonlinear Mechanics", S. Jorna, ed., *American Institute of Physics Conference Proceedings*, No. 46, s. 16–120.
Bevan E., 1913, *Stoics and Sceptics*, Chicago, Ares Publishers, Inc.
Bewes T., 2002, *Reification: or The Anxiety of Late Capitalism*, Londyn, Verso.
Bewley R.A., Fiebig D.G., 2002, „On the Herding Instinct of Interest Rate Forecasters", *Empirical Economics*, 27(3), s. 403–425.
Bhalla U.S., Iyengar R., 1999, „Emergent Properties of Networks of Biological Signalling Pathways, *Science*, 283, s. 381–387.
Bharat B., 2004, „How Accurate are the Swedish Forecasters on GDP-Growth, CPI--Inflation and Unemployment?, 1993–2001", *Brussels Economic Review/Cahiers Economiques de Bruxelles* 47, 2 Editions du DULBEA, Universite libre de Bruxelles, 249–278.
Bikhchandani S., Hirshleifer D., Welch I., 1992, „A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", *Journal of Political Economy*, 100(5), s. 992–1026.
Binmore K., 1999, „Why Experiment in Economics?", *Economic Journal*, 109(453), s. 16–24.
Birnbaum M.H., 1983, „Base Rates in Bayesian Inference: Signal Detection Analysis of the Cab Problem", *American Journal of Psychology*, 96(1), s. 85–94.

Bjorkman M., 1987, „A Note on Cue Probability Learning: What Conditioning Data Reveal About Cue Contrast", *Scandinavian Journal of Psychology*, 28, s. 226–232.
———, 1994, „Internal Cue Theory: Calibration and Resolution of Confidence in General Knowledge", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 58, s. 386–405.
Bjorkman, M., Juslin P., Winman A., 1993, „Realism of Confidence in Sensory Discrimination: The Underconfidence Phenomenon", *Perception and Psychophysics*, 54, s. 75–81.
Blake C., 1999, *From Pitch to Publication*, Londyn, Pan.
Blake D., Beenstock M., Brasse V., 1986, „The Performance of UK Exchange Rate Forecasters", *Economic Journal*, 96(384), s. 986–999.
Blaug M., 1995, *Metodologia ekonomii*, tłum. B. Czarny, A. Molisak, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Bloch M., 1953, *The Historian's Craft*, Nowy Jork, Vintage Books.
Blyth M., Abdelal R., Parsons Cr., 2005, *Constructivist Political Economy*, preprint mający się ukazać w 2006, Oxford University Press.
Board J., Sutcliffe C., Patrinos E., 2000, „Performance of Covered Calls", *European Journal of Finance*, 6(1), s. 1–17.
Bocarra N., 2004, *Modeling Complex Systems*, Heidelberg, Springer.
Boettke P.J., Coyne C.J., Leeson P.T., 2006, „High Priests and Lowly Philosophers: The Battle for the Soul of Economics", artykuł mający się ukazać w *Case Western Law Review*.
Boghossian P., 2006, *Fear of Knowledge: Against Relativism and Constructivism*, Oksford, Oxford University Press.
Boots M., Sasaki A., 1999, „'Small worlds' and the Evolution of Virulence: Infection Occurs Locally and at a Distance", *Proceedings of the Royal Society of London*, B266, s. 1933–1938.
Bostrom N., 2002, *Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy*, Londyn, Routledge.
Bouchaud J.P., Potters M., 2003, *Theory of Financial Risks and Derivatives Pricing: From Statistical Physics to Risk Management*, II ed., Cambridge, Cambridge University Press.
Bourde G., Martin H., 1989, *Les écoles historiques*, Paryż, Editions du Seuil.
Bourdieu P., 2007, *Reguły sztuki. Geneza i struktura pola literackiego*, tłum. A. Zawadzki, Kraków, Universitas.
———, 2009, *O telewizji. Panowanie dziennikarstwa*, tłum. K. Sztandar-Sztanderska, A. Ziółkowska Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
———, 2007, *Szkic teorii praktyki*, tłum. W. Kroker, Kęty, Wydawnictwo Marek Derewiecki.
Bouvier A., ed., 1999, *Pareto aujourd'hui*, Paryż, Presses Universitaires de France.
Boyer P., 2001, *Religion Explained: The Evolutionary Origins of Religious Thought*, Nowy Jork, Basic Books.
Braudel F., 1953, „Georges Gurvitch ou la discontinuite du social", *Annales E.S.C.*, 8, s. 347–361.
———, 1990, *Écrits sur l'histoire II*, Paryż, Flammarion.
———, 1999, *Historia i trwanie*, przeł. B. Geremek, Warszawa, Czytelnik.

———, 1994, *Morze Śródziemne. Przestrzeń i historia, ludzie i dziedzictwo*, przeł. M. Boduszyńska-Borowikowa, B. Kuchta, A. Szymanowski, Warszawa, Volumen.
Braun P.A., Yaniv I., 1992, „A Case Study of Expert Judgment: Economists' Probabilities Versus Base-rate Model Forecasts", *Journal of Behavioral Decision Making*, 5, s. 217–231.
Brehmer B., Joyce C.R.B., 1988, *Human Judgment: The SJT View,* Amsterdam, North-Holland.
Brender A., Pisani F., 2001, *Les Marchés et la croissance*, Economica.
Brenner L.A., Koehler D.J., Liberman V., Tversky A., 1996, „Overconfidence in Probability and Frequency Judgments: A Critical Examination", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65, s. 212–219.
Brocas I., Carillo J., 2003, *The Psychology of Economic Decisions*, Vol. 1, *Rationality and Well-being*, Oksford, Oxford University Press.
Brochard V., 1878, *De l'erreur*, Paryż, Universite de Paris.
———, 1888, *Les sceptiques grecs*, Paryż, Imprimerie Nationale.
Brock W.A., Lima P.J.F. de, 1995, „Nonlinear Time Series, Complexity Theory, and Finance", University of Wisconsin, Madison–Working Papers, 9523.
Brock W.A., Hsieh D.A., LeBaron B., 1991, *Nonlinear Dynamics, Chaos, and Instability: Statistical Theory and Economic Evidence*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Brockman J., 2005, *Discussion with Benoit Mandelbrot*, www.edge.org.
Brookes-Gunn J., Duncan G., 1994, *Consequences of Growing Up Poor*, Nowy Jork, Russell Sage.
Broughton W., Mills E.W., 1980, „Resource Inequality and Accumulative Advantage: Stratification in the Ministry", *Social Forces*, 58, s. 1289–1301.
Brugger P., Graves R.E., 1997, „Right Hemispatial Inattention and Magical Ideation", *European Archive of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 247(1), s. 55–57.
Bruner J., 1994, „The 'Remembered' Self", w: U. Neisser, R. Fivush, *The Remembering Self: Construction and Accuracy in the Self-Narrative*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 2002, *Making Stories: Law, Literature, Life*, Nowy Jork, Farrar, Straus & Giroux.
Bruner J.S., Potter M.C., 1964, „Interference in Visual Recognition", *Science*, 144(3617), s. 424–425.
Brunswik E., 1952, *The Conceptual Framework of Psychology*, Chicago, The University of Chicago Press.
———, 1955, „Representative Design and Probabilistic Theory in a Functional Psychology", *Psychological Review*, 62, s. 193–217.
Buchanan M., 2001, *Ubiquity: Why Catastrophes Happen*, Nowy Jork, Three Rivers Press.
———, 2002, *Nexus: Small Worlds and the Groundbreaking Theory of Networks*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Budescu D.V., Erev I., Wallsten T.S., 1997, „On the Importance of Random Error in the Study of Probability Judgment. Part I: New Theoretical Developments", *Journal of Behavioral Decision Making*, 10, s. 157–171.
Buehler R., Griffin D., Ross M., 2002, „Inside the Planning Fallacy: The Causes and Consequences of Optimistic Time Predictions", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.

Bundt T., Murphy R.P., 2006, „Are Changes in Macroeconomic Variables Normally Distributed? Testing an Assumption of Neoclassical Economics", preprint, NYU Economics Department.
Burnham T.C., 1997, *Essays on Genetic Evolution and Economics*, Nowy Jork, Dissertation.com.
———, 2003, „Caveman Economics", preprint, Harvard Business School.
Burnham T., Phelan J., 2000, *Mean Genes*, Boston, Perseus Publishing.
Bushman B.J., Wells G.L., 2001, „Narrative Impressions of Literature: The Availability Bias and the Corrective Properties of Meta-analytic Approaches", *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27, s. 1123–1130.
Callaway D.S., Newman M.E.J., Strogatz S.H., Watts D.J., 2000, „Network Robustness and Fragility: Percolation on Random Graphs", *Physical Review Letters*, 85, s. 5468–5471.
Camerer C., 1995, „Individual Decision Making", w: J.H. Kagel, A.E. Roth, *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
———, 2003, *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Camerer C.F., Loewenstein G., Prelec D., 2003, „Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics", Caltech Working Paper.
Camerer C.F., Loewenstein G., Rabin M., 2004, *Advances in Behavioral Economics*. Princeton, N.J., Princeton University Press.
Cannon W.B., 1940, „The Role of Chance in Discovery", *Scientific Monthly*, 50, s. 204–209.
Carnap R., 1950, *The Logical Foundations of Probability*, Chicago, The University of Chicago Press.
———, 1966, *Philosophical Foundations of Physics,* Nowy Jork, Basic Books.
Carr E.H., 1999, *Historia – czym jest?*, tłum. P. Kuś, Poznań, Zysk i S-ka.
Carter C.F., Meredith G.P., Shackle G.L.S., 1962, *Uncertainty and Business Decisions*, Liverpool, Liverpool University Press.
Carter R., 1999, *Tajemniczy świat umysłu*, tłum. B. Kamiński, Poznań, Atena.
———, 2002, *Exploring Consciousness*, Berkeley, University of California Press.
Casanova G.G., 1880, *Mémoires de J. Casanova de Seingalt*, Paryż, Garnier Freres.
Casscells W., Schoenberger A., Grayboys T., 1978, „Interpretation by Physicians of Clinical Laboratory Results", *New England Journal of Medicine*, 299, s. 999–1000.
Cerf C., Navasky V., 1998, *The Expert Speaks: The Definitive Compendium of Authoritative Misinformation*, Nowy Jork, Villard Books.
Certeau M. de, 1975, *L'Ecriture de l'histoire*, Paryż, Gallimard.
Chamley C.P., 2004, *Rational Herds: Economic Models of Social Learning*, Cambridge, Cambridge University Press.
Chancellor E., 2001, *Historia spekulacji finansowych*, tłum. L. Stawowy, Warszawa, Muza.
Chartier R., 1996, *Culture et société. L'ordre des livres, XVIe–XVIIIe*, Paryż, Albin Michel.
Chen K., Lakshminarayanan V., Santos L., 2005, „The Evolution of Our Preferences: Evidence from Capuchin Monkey Trading Behavior", Cowles Foundation Discussion Paper, No. 1524.

Chen Q., Francis J., Wei J., 2002, „Investor Learning About Analyst Predictive Ability", Working Paper, Duke University.
Cherniak C., 1994, „Component Placement Optimization in the Brain", *Journal of Neuroscience*, 14, s. 2418–2427.
Chipman J., 2006, „The Paretian Heritage", Working Paper, University of Minnesota.
Cialdini R.B., 1998, *Wywieranie wpływu na ludzi: teoria i praktyka*, Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
Cisne J.L., 2005, „How Science Survived: Medieval Manuscripts, Demography and Classic Texts Extinction", *Science*, 307(5713), s. 1305–1307.
Clark B., Boyer P., 2006, *„Causal Inferences: Evolutionary Domains and Neural Systems"*, www.interdiscplines.org.
Clark M., 2002, *Paradoxes from A to Z*, Londyn, Routledge.
Clemen R.T., 1986, „Calibration and the Aggregation of Probabilities", *Management Science*, 32, s. 312–314.
———, 1989, „Combining Forecasts: A Review and Annotated Bibliography", *International Journal of Forecasting*, 5, s. 559–609.
Cohen L.J., 1989, *The Philosophy of Induction and Probability*, Oksford, Clarendon Press.
Cohen R., Erez K., ben-Avraham D., Havlin S., 2000, „Resilience of the Internet to Random Breakdowns", *Physical Review Letters*, 85, s. 4626–4628.
Cole J.R., Cole S., 1973, *Social Stratification in Science*, Chicago, The University of Chicago Press.
Cole J.R., Singer B., 1991, „A Theory of Limited Differences: Explaining the Productivity Puzzle in Science", w: J.C.H. Zuckerman, J. Bauer, *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Cole P., 2002, *Access to Philosophy: The Theory of Knowledge*, Londyn, Hodder and Stoughton.
Cole S., 1970, „Professional Standing and the Reception of Scientific Discoveries", *American Journal of Sociology*, 76, s. 286–306.
Cole S., Cole J.C., Simon G.A., 1981, „Chance and Consensus in Peer Review", *Science*, 214, s. 881–886.
Collins R., 1998, *The Sociology of Philosophies: A Global Theory of Intellectual Change*, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University Press.
Conley D., 1999, *Being Black, Living in the Red: Race, Wealth and Social Policy in America,* Los Angeles, University of California Press.
Cooper J.M., 2004, *Knowledge, Nature, and the Good*, rozdz. 1: *Method and Science in on Ancient Medicine*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Cootner P.H., 1964, *The Random Character of Stock Market Prices*, Londyn, Risk Books.
Cosmides L., Tooby J., 1990, „Is the Mind a Frequentist?", Paper presented at the 31st annual meeting of the Psychonomics Society, Nowy Orlean.
———, 1992, „Cognitive Adaptations for Social Exchange", w: J.H. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby, *The Adapted Mind*, Oksford, Oxford University Press.
———, 1996, „Are Humans Good Intuitive Statisticians After All? Rethinking Some Conclusions from the Literature on Judgment and Uncertainty", *Cognition*, 58(1), s. 187–276.

Courtillot V., 1995, *La vie en catastrophes*, Paryż, Fayard.
Courtillot V., Gaudemer Y., 1996, „Effects of Mass-Extinctions on Biodiversity", *Nature*, 381, s. 146–147.
Cousin V., 1820, *Cours d'histoire de la philosophie morale au dix-huitième siècle*, Paryż, Ladrange.
Cover T.M., Thomas J.A., 1991, *Elements of Information Theory*, Nowy Jork, Wiley.
Cowley M., Byrne R.M.J., 2004, „Chess Master's Hypothesis Testing", w: K. Forbus, D. Gentner, T. Regier, *Proceedings of 26th Annual Conference of the Cognitive Science Society, CogSci 2004,* Mahwah, N.J., Lawrence Erlbaum.
Crosby A.W., 1997, *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250–1600*, Cambridge, Cambridge University Press.
Csikszentmihalyi M., 1993, *Przepływ. Jak poprawić jakość życia*, tłum. M. Wajda, Warszawa, Studio Emka.
———, 1998, *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*, Nowy Jork, Basic Books.
Cutler D., Poterba J., Summers L., 1989, „What Moves Stock Prices?", *Journal of Portfolio Management*, 15, s. 4–12.
Dally J.M., Emery N.J., Clayton N.S., 2006, „Food-Catching Western Scrub-Jays Keep Track of Who Was Watching When", *Science*, 312 (5780), s. 1662–1665.
Damasio A., 2011, *Błąd Kartezjusza. Emocje, rozum i ludzki mózg*, tłum. M. Karpiński, Poznań, Rebis.
———, 2000, *Tajemnica świadomości: ciało i emocje współtworzą świadomość*, tłum. M. Karpiński, Poznań, Rebis.
———, 2005, *W poszukiwaniu Spinozy. Radość, smutek i czujący mózg*, tłum. J. Szczepański, Poznań, Rebis.
Dannefer D., 1987, „Aging as Intracohort Differentiation: Accentuation, the Matthew Effect and the Life Course", *Sociological Forum*, 2, s. 211–236.
———, 2003, „Cumulative Advantage/Disadvantage and the Life Course: Cross-fertilizing Age and Social Science", *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58, s. 327–337.
Darwin C., 1859, *On Natural Selection*, Londyn, Penguin Books, Great Ideas.
Daston L.J., 1988, *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
David F.N., 1962, *Games, Gods, and Gambling: A History of Probability and Statistical Ideas*, Oksford, Oxford University Press.
Dawes R.M., 1980, „Confidence in Intellectual Judgments vs. Confidence in Perceptual Judgments", w: E.D. Lantermann, H. Feger, *Similarity and Choice: Papers in Honor of Clyde Coombs.,* Berno, Huber.
———,1988, *Rational Choice in an Uncertain World*, Nowy Jork, Harcourt.
———, 1989, „Measurement Models for Rating and Comparing Risks: The Context of AIDS", *Conference Proceedings Health Services Research Methodology: A Focus on AIDS,* wrzesień 1989.
———, 1999, „A Message from Psychologists to Economists: Mere Predictability Doesn't Matter Like It Should, Without a Good Story Appended to It", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 39, s. 29–40.
———, 2001a, „Clinical Versus Actuarial Judgment", *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, 2048–2051.

———, 2001b, *Everyday Irrationality: How Pseudo-Scientists, Lunatics, and the Rest of Us Systematically Fail to Think Rationally*, Oksford, Westview Press.
———, 2002, „The Ethics of Using or Not Using Statistical Prediction Rules in Psychological Practice and Related Consulting Activities", *Philosophy of Science*, 69, s. 178–184.
Dawes R.M., Faust D., Meehl P.E., 1989, „Clinical Versus Actuarial Judgment", *Science*, 243, s. 1668–1674.
Dawes RM., Fildes R., Lawrence M., Ord K., 1994, „The Past and the Future of Forecasting Research", *International Journal of Forecasting*, 10, s. 151–159.
Dawes R.M., Smith T.L., 1985, „Attitude and Opinion Measurement", w: G. Lindzey, E. Aronson, *The Handbook of Social Psychology*, Vol. 1, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.
De Bondt W., Kappler A., 2004, „Luck, Skill, and Bias in Economists' Forecasts", Working Paper, Driehaus Center for Behavioral Finance, DePaul University.
De Bondt W.F.M., Thaler R.M., 1990, „Do Security Analysts Overreact?", *American Economic Review*, 80, s. 52–57.
Debreu G., 1959, *Theorie de la valeur,* Dunod, tr. *Theory of Value*, Nowy Jork, Wiley.
Degeorge F., Patel J., Zeckhauser R., 1999, „Earnings Management to Exceed Thresholds", *Journal of Business*, 72(1), s. 1–33.
DeLong B., Shleifer A., Summers L., Waldmann R.J., 1991. „The Survival of Noise Traders in Financial Markets", *Journal of Business*, 64(1), s. 1–20.
Dennett D.C., 1995, *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*, Nowy Jork, Simon & Schuster.
———, 2003, *Freedom Evolves*, Nowy Jork, Penguin Books.
Derman E., Taleb N.N., 2005, „The Illusions of Dynamic Replication", *Quantitative Finance*, 5, s. 323–326.
De Vany A., 2002, *Hollywood Economics: Chaos in the Movie Industry*, Londyn, Routledge.
De Vany A., Taleb N.N., Spitznagel M., 2004, „Can We Shield Artists from Wild Uncertainty?", Fort Lauderdale Film Festival Scholar's Workshop, czerwiec 2004.
DiPrete T.A., Eirich G., 2006, „Cumulative Advantage as a Mechanism for Inequality: A Review of Theoretical and Empirical Developments", *Annual Review of Sociology*, 32, s. 271–297.
Dominitz J., Grether D., 1999, „I Know What You Did Last Quarter: Economic Forecasts of Professional Forecasters", Working Paper, Caltech.
Donhardt G.L., 2004, „In Search of the Effects of Academic Achievement in Postgraduation Earnings", *Research in Higher Education*, 45(3), s. 271–284.
Dugatkin L.A., 2001, *The Imitation Factor: Evolution Beyond the Gene*, Nowy Jork, Simon & Schuster.
Dunbar N., 1999, *Inventing Money: The Story of Long-Term Capital Management and the Legends Behind It*, Chichester, Anglia, John Wiley & Sons, Ltd.
Dunning D., Griffin D.W., Milojkovic J., Ross L., 1990, „The Overconfidence Effect in Social Prediction", *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, s. 568–581.
Dye G., 2004, *A review of Lorenzo Perilli's: Menodoto di Nicomedia*, Monachium–Lipsk, K.G. Saur, *Bryn Mawr Classical Review*, 20 grudnia.

Easterwood J.C., Nutt S.R., 1999, „Inefficiency in Analysts' Earnings Forecasts: Systematic Misreaction or Systematic Optimism?", *Journal of Finance*, 54, s. 1777–1797.
Eatwell J., Milgate M., Newman P., 1987, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Londyn, Macmillan.
Eco U., 1992, *How to Travel with a Salmon and Other Essays*, San Diego, Harcourt.
———, 2003a, *O literaturze*, tłum. J. Ugniewska, A. Wasilewska, Warszawa, Muza.
———, 2003b, *Mouse or Rat? Translation as Negotiation*, Londyn, Orion Books.
———, 2007, *Sześć przechadzek po lesie fikcji*, tłum. J. Jarniewicz, Kraków, Znak.
———, 2012, *Kant a dziobak*, tłum. B. Baran, Warszawa, Fundacja Aletheia.
Einhorn H.J., Hogarth R.M., 1981, „Behavioral Decision Theory: Processes of Judgment and Choice", *Annual Review of Psychology*, 32, s. 53–88.
Ekeland I., 1990, *Mathematics of the Unexpected*, Chicago, The University of Chicago Press.
Eldredge N., Gould S.J., 1972, „Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism", *Models in Paleobiology*, T.J.M. Schopf, ed., Nowy Jork, Freeman.
El-Galfy A.M., Forbes W.P., 2005, „An Evaluation of U.S. Security Analysts Forecasts, 1983–1999", Working Paper.
Elman C., O'Rand A.M., 2004, „The Race Is to the Swift: Socioeconomic Origins, Adult Education, Wage Attainment", *American Journal of Sociology*, 110, s. 123–160.
Elster J., 2009, „Excessive Ambitions", w: *Capitalism and Society*, w druku.
Empiryk Sekstus, 1970, *Przeciw logikom*, tłum. I. Dąbska, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
———, 1998, *Zarysy pyrrońskie*, tłum. A. Krokiewicz, Warszawa, Akme.
———, 2002, *Przeciw uczonym*, tłum. Z. Nerczuk, Kęty, Wydawnictwo Marek Derewiecki.
Epstein J., 2001, *Book Business*, Londyn, W.W. Norton.
Erev I., Wallsten T.S., Budescu D.V., 1994, „Simultaneous Over- and Underconfidence: The Role of Error in Judgment Processes", *Psychological Review*, 101, s. 519–528.
Estoup J.B., 1916, *Gammes Stenographique*, Paryż, Institut Stenographique de France.
Evans D., 2002, *Emotions: The Science of Sentiment*, Oksford, Oxford University Press.
Eysenck M.W., Keane M.T., 2000, *Cognitive Psychology*, 4th ed. Londyn, Psychology Press.
Fagot-Largeault A., 2002, *Philosophie des sciences biologiques et medicales*, Paryż, College de France.
Faia M., 1975, „Productivity Among Scientists: A Replication and Elaboration", *American Sociological Review*, 40, s. 825–829.
Faloutsos M., Faloutsos P., Faloutsos C., 1999, „On Power-law Relationships of the Internet Topology", *Computer Communications Review*, 29, s. 251–262.
Favier A., 1906, *Un médecin grec du deuxième siècle ap. J.-C., précurseur de la méthode expérimentale moderne: Ménodote de Nicomédie*, Paryż, Jules Roisset.
Ferguson N., 2005, *1914: Why the World Went to War*, Londyn, Penguin.
———, 2006a, *The War of the World: History's Age of Hatred*, Londyn, Allen Lane.

———, 2006b, „Political Risk and the International Bond Market Between the 1848 Revolution and the Outbreak of the First World War", *Economic History Review* 59(1), s. 70–112.
Ferraro K.F., Kelley-Moore J.A., 2003, „Cumulative Disadvantage and Health: Long-term Consequences of Obesity?", *American Sociological Review*, 68, s. 707–729.
Feyerabend P., 1987, *Farewell to Reason*, Londyn, Verso.
Finetti B. de, 1931, 1989, „Probabilism", *Erkenntnis*, 31, s. 169–223.
———, 1975, 1995, *Filosophia della probabilita*, Milano, Il Saggiatore.
Finucane M.L., Alhakami A., Slovic P., Johnson S.M., 2000, „The Affect a Heuristic in Judgments of Risks and Benefits", *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, s. 1–17.
Fischhoff B., 1982a, „Debiasing", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.
———, 1982b, „For Those Condemned to Study the Past: Heuristics and Biases in Hindsight", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.
Fischhoff B., MacGregor D., 1983, „Judged Lethality: How Much People Seem to Know Depends on How They Are Asked", *Risk Analysis*, 3, s. 229–236.
Fischhoff B., Slovic P., Lichtenstein S., 1977, „Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence", *Journal of Experimental Psychology*, 3(4), s. 552–564.
Floridi L., 2002, *The Transmission and Recovery of Pyrrhonism*, Oksford, Oxford University Press.
Flyvbjerg B, Skamris Holm M., Buhl S., 2002, „Underestimating Costs in Public Works Projects–Error or Lie", *American Journal of Planning*, 68(3), http://home.planet.nl/~viss1197/japaflyvbjerg.pdf.
Fodor J.A., 1983, *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Foster G., 1977, „Quarterly Accounting Data: Time-series Properties and Predictive Ability Results", *Accounting Review*, 52, s. 1–21.
Fox M.A., Kochanowski P., 2004, „Models of Superstardom: An Application of the Lotka and Yule Distributions", *Popular Music and Society*, 27, s. 507–522.
Frame D.M., 1965, *Montaigne: A Biography*, Nowy Jork, Harcourt Brace and World.
Frank J.D., 1935, „Some Psychological Determinants of the Level of Aspiration", *American Journal of Psychology*, 47, s. 285–293.
Frank R., 1994, „Talent and the Winner-Take-All Society", *A review of Derek Bok's The Cost of Talent: How Executives and Professionals Are Paid and How It Affects America,* Nowy Jork, The Free Press, 1993, w: *The American Prospect* 5(17), www.prospect.org/print/V5/17/frank-r.html.
Frank R.H., 1985, *Choosing the Right Pond: Human Behavior and the Quest for Status*, Oksford, Oxford University Press.
Frank R.H., Cook P.J., 1995, *The Winner-Take-All Society: Why the Few at the Top Get So Much More Than the Rest of Us*, Nowy Jork, The Free Press.
Frankfurter G.M., McGoun E.G., 1996, *Toward Finance with Meaning: The Methodology of Finance: What It Is and What It Can Be*, Greenwich, Conn., JAI Press.
Freedman D.A., P.B. Stark, 2003, „What Is the Chance of an Earthquake?", Technical Report 611 of the Department of Statistics, University of California, Berkeley, wrzesień 2001, wydanie poprawione styczeń 2003.

Friesen G., Weller P.A., 2002, „Quantifying Cognitive Biases in Analyst Earnings Forecasts", Working Paper, University of Iowa.
Frohlich N., 1987, „Choices of Principles of Distributive Justice in Experimental Groups", *American Journal of Political Science* 31(3), s. 606–636.
Frohlich N., Oppenheimer J.A., Eavy C.L., 1987, „Laboratory Results on Rawls's Distributive Justice", *British Journal of Political Science*, 17, s. 1–21.
Froot K.A., 2001, „The Market for Catastrophe Risk: A Clinical Examination", *Journal of Financial Economics*, 60(2–3), s. 529–571.
Fukuyama F., 2010, *Koniec historii*, tłum. T. Bieroń, M. Wichrowski, Kraków, Znak.
Fuller S., 2005, *The Intellectual*, Londyn, Icon Books.
Fulton A., 1998, „Fractal Amplifications: Writing in Three Dimensions", *Thumbscrew*, 12 (zima).
Gabaix X., Gopikrishnan P., Plerou V., Stanley H.E., 2003, „A Theory of Power-law Distributions in Financial Market Fluctuations", *Nature*, 423, s. 267–270.
Gaddis J.L., 2002, *The Landscape of History: How Historians Map the Past*, Oksford, Oxford University Press.
Galbraith J.K., 1997, *The Great Crash 1929*, Nowy Jork, Mariner Books.
Galison P., 2003, *Einstein's Clocks, Poincaré's Maps: Empires of Time*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Gave C., Kaletsky A., Gave L.V, 2005, *Our Brave New World*, Londyn, GaveKal Research.
Gazzaniga M.S., Ivry R., Mangun G.R., 2002, *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*, II ed., Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Gazzaniga M., LeDoux J., 1978, *The Integrated Mind*, Plenum Press.
Gazzaniga M.S., 2005, *The Ethical Brain*, Nowy Jork, Dana Press.
Gehring W.J., Willoughby A.R., 2002, „The Medial Frontal Cortex and the Rapid Processing of Monetary Gains and Losses", *Science*, 295, s. 2279–2282.
Gelman SA, 1988, „The Development of Induction Within Natural Kind and Artifact Categories", *Cognitive Psychology*, 20, s. 65–95.
Gelman SA, Coley J.D., 1990, „The Importance of Knowing a Dodo Is a Bird: Categories and Inferences in Two-year-old Children", *Developmental Psychology*, 26, s. 796–804.
Gelman SA, Hirschfeld L.A., 1999, „How Biological Is Essentialism?", w: D.L. Medin, S. Atran, *Folkbiology*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Gelman SA, Markman E.M., 1986, „Categories and Induction in Young Children", *Cognition*, 23, s. 183–209.
Gervais S., Odean T., 1999, „Learning to Be Overconfident", Working Paper, University of Pennsylvania.
Gigerenzer G., Todd P.M., the ABC Research Group, 2000, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, Oksford, Oxford University Press.
Gigerenzer G., 1984, „External Validity of Laboratory Experiments: The Frequency-Validity Relationship", *American Journal of Psychology*, 97, s. 185–195.
———, 1987, „Survival of the Fittest Probabilist: Brunswik, Thurstone, and the Two Disciplines of Psychology", w: L. Kruger, G. Gigerenzer, M.S. Morgan, *The Probabilistic Revolution*, Vol. 2: *Ideas in the Sciences*, Cambridge, Mass., The MIT Press.

———, 1991, „From Tools to Theories: A Heuristic of Discovery in Cognitive Psychology", *Psychological Review*, 98(2), s. 254–267.
Gigerenzer G., Czerlinski J., Martignon L., 2002, „How Good Are Fast and Frugal Heuristics?", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.
Gigerenzer G., Goldstein D.G., 1996, „Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality", *Psychological Review*, 103, s. 650–669.
Gigerenzer G., Hell W., Blank H., 1988, „Presentation and Content: The Use of Base Rates as a Continuous Variable", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, s. 513–525.
Gigerenzer G., Hoffrage U., Kleinbolting H., 1991, „Probabilistic Mental Models: A Brunswikian Theory of Confidence", *Psychological Review*, 98, s. 506–528.
Gigerenzer G., Richter H.R., 1990, „Context Effects and Their Interaction with Development: Area Judgments", *Cognitive Development*, 5, s. 235–264.
Gigerenzer G., Swijtink Z., Porter T., Daston L.J., Beatty J., Kruger L., 1989, *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life*, Cambridge, Cambridge University Press.
Gilbert D., Pinel E., Wilson T.D., Blumberg S., Weatley T., 2002, „Durability Bias in Affective Forecasting", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.
Gilbert D., 2007, *Na tropie szczęścia*, tłum. E. Rajewska, Poznań, Media Rodzina.
Gilbert D.T., 1991, „How Mental Systems Believe", *American Psychologist*, 46, s. 107–119.
Gilbert D.T., Tafarodi R.W., Malone P.S., 1993, „You Can't Not Believe Everything You Read", *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, s. 221–233.
Gillespie J.V., 1979, „Review of William Ascher's Forecasting: *An Appraisal for Policy--Makers and Planners*", w: *The American Political Science Review*, 73(2), s. 554–555.
Gillies D., 2000, *Philosophical Theories of Probability*, Londyn, Routledge.
Gilovich T., Griffin D., Kahneman D., 2002, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*, Cambridge, Cambridge University Press.
Gladwell M., 1996, „The Tipping Point: Why Is the City Suddenly So Much Safer– Could It Be That Crime Really Is an Epidemic?", *The New Yorker*, 3 czerwca.
———, 2000, *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*, Nowy Jork, Little, Brown.
———, 2002, „Blowing Up: How Nassim Taleb Turned the Inevitability of Disaster into an Investment Strategy", *The New Yorker*, 22 i 29 kwietnia.
Glanzel W., 2003, *Bibliometrics as a Research Field: A Course on the Theory and Application of Bibliometric Indicators*, preprint.
Gleik J., 1987, *Chaos*: *Making a New Science*, Londyn, Abacus.
Glimcher P., 2002, *Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Goldberg E., 2001, *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind*, Oksford, Oxford University Press.
———, 2005, *The Wisdom Paradox: How Your Mind Can Grow Stronger as Your Brain Grows Older*, Nowy Jork, Gotham.
Goldstein D.G., Taleb N.N., 2007, „We Don't Quite Know What We Are Talking About When We Talk About Volatility", *Journal of Portfolio Management*, lato 2007.

Goleman D., 1999, *Inteligencja emocjonalna w praktyce*, tłum. A. Jankowski, Poznań, Media Rodzina.
———, 2003, *Emocje destrukcyjne: jak możemy je przezwyciężyć? Dialog naukowy z udziałem Dalajlamy*, tłum. A. Jankowski, Poznań, Rebis.
Goodman N., 1955, *Fact, Fiction, and Forecast*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
———, 1972, „Seven Strictures on Similarity", w: N. Goodman, ed., *Problems and Projects*, Nowy Jork, Bobbs-Merrill.
Gopnik A., Glymour C., Sobel D.M., Schulz L.E., Kushnir T., Danks D., 2004, „A Theory of Causal Learning in Children: Causal Maps and Bayes Nets", *Psychological Review*, 111, s. 3–32.
Granger C.W.J., 1999, *Empirical Modeling in Economics: Specification and Evaluation*, Cambridge, Cambridge University Press.
Gray J., 2003, *Słomiane psy: myśli o ludziach i innych zwierzętach*, tłum. C. Cieśliński, Warszawa, Książka i Wiedza.
Green J., 1962, *Fire the Bastards!*, Nowy Jork, Dalkey Archive Press.
Green K.C., 2005, „Game Theory, Simulated Interaction, and Unaided Judgement for Forecasting Decisions in Conflicts: Further Evidence", *International Journal of Forecasting*, 21, s. 463–472.
Griffin D.W., Tversky A., 1992, „The Weighing of Evidence and the Determinants of Confidence", *Cognitive Psychology*, 24, s. 411–435.
Griffin D.W., Varey C.A., 1996, „Towards a Consensus on Overconfidence", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65, s. 227–231.
Gripaios P., 1994, „The Use and Abuse of Economic Forecasts", *Management Decision*, 32(6), s. 61–64.
Guedj O., Bouchaud J.P., 2006, „Experts' Earning Forecasts: Bias, Herding and Gossamer Information", w przygotowaniu.
Guglielmo C., Chartier R., 1997, *Histoire de la lecture dans le monde occidental*, Paryż, Editions du Seuil.
Gurvitch G., 1957, „Continuite et discontinuite en histoire et sociologie", *Annales E.S.C.*: s. 73–84.
———, 1966, *The Social Framework of Knowledge*, Nowy Jork, Harper Torchbooks.
Gutas D., 1998, *Greek Thought, Arabic Culture, the Graeco-Arabic Translation Movement in Baghdad and Early 'Abbasid Society (2nd–4th/8th–10th centuries)*, Londyn, Routledge.
Hacking I., 1965, *Logic of Statistical Inference*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 1983, *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 1990, *The Taming of Chance*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 1999, *The Social Construction of What?*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
———, 2001, *An Introduction to Probability and Inductive Logic*, Cambridge, Cambridge University Press.
Hahn F., 1993, „Predicting the Economy", w: L. Howe, A. Wain.
Hannon L., 2003, „Poverty, Delinquency, and Educational Attainment: Cumulative Disadvantage or Disadvantage Saturation?", *Sociological Inquiry*, 73, s. 575–594.

Hansen R.D., Donoghue J.M., 1977, „The Power of Consensus: Information Derived from One's Own and Others' Behavior", *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, s. 294–302.
Hardy G.H., 1940, *A Mathematician's Apology*, Cambridge, Cambridge University Press.
Harris O., 2004, „Braudel: Historical Time and the Horror of Discontinuity", *History Workshop Journal*, 57, s. 161–174.
Harvey N., 1997, „Confidence in Judgment", *Trends in Cognitive Science*, 1, s. 78–82.
Hasher L., Zacks R.T., 1979, „Automatic and Effortful Processes in Memory", *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, s. 356–388.
Haug E., 2007, *Derivatives: Models on Models*, Nowy Jork, Wiley.
Haug E.G., Taleb N.N., 2008, „Why We Have Never Used the Black-Scholes-Merton Option Pricing Formula", Wilmott.
Hausman D.M., ed., 1994, *The Philosophy of Economics: An Anthology*, II ed., Nowy Jork, Cambridge University Press.
Hayek F.A., 1945, „The Use of Knowledge in Society", *American Economic Review*, 35(4), s. 519–530.
———, 2003, *Droga do zniewolenia*, tłum. K. Gurba, Kraków, Arcana.
Hecht J.M., 2003, *Doubt: A History*, Nowy Jork, Harper Collins.
Hempel C., 1965, *Aspects of Scientific Explanation*, Nowy Jork, The Free Press.
Henderson B., Bernard A., *Rotten Reviews and Rejections*, Wainscott, N.Y., Pushcart.
Hespos S., 2006, „Physical Causality in Human Infants", Interdisciplines Conference on Causality, www.interdisciplines.org.
Hexter J.H., 1979, *On Historians, Reappraisals of Some of the Masters of Modern History*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
Hicks S.V., Rosenberg A., 2003, „The 'Philosopher of the Future' as the Figure of Disruptive Wisdom", *Journal of Nietzsche Studies*, 25, s. 1–34.
Hilton D., 2003, „Psychology and the Financial Markets: Applications to Understanding and Remedying Irrational Decision-making", w: I. Brocas, J. Carillo.
Hintzman D.L., Nozawa G., Irmscher M., 1982, „Frequency as a Nonpropositional Attribute of Memory", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, s. 127–141.
Hirshleifer J., Riley J.G., 1992, *The Analytics of Uncertainty and Information*, Cambridge, Cambridge University Press.
Hladik J., 2004, *Comment le jeune et ambitieux Einstein s'est approprié la relativité restreinte de Poincaré*, Paryż, Ellipses.
Hoffrage U., Gigerenzer G., 1998, „Using Natural Frequencies to Improve Diagnostic Inferences", *Academic Medicine*, 73(5), s. 538–540.
Hong H., Kubik J., 2003, „Analyzing the Analysts: Career Concerns and Biased Earnings Forecasts", *Journal of Finance*, 58(1), s. 313–351.
Hopfield J.J., 1994, „Neurons, Dynamics, and Computation", *Physics Today*, 47, s. 40–46.
Horkheimer M., Adorno T.W., 2002, *Dialectic of Enlightenment: Philosophical Fragments*, Stanford: Stanford University Press.
House D.K., 1980, „The Life of Sextus Empiricus", *The Classical Quarterly, New Series*, 30(1), s. 227–238.

Howe L., Wain A., 1993, *Predicting the Future*, Cambridge, Cambridge University Press.
Hsee C.K., Rottenstreich Y.R., 2004, „Music, Pandas and Muggers: On the Affective Psychology of Value", *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 133, No. 1.
Hsieh D.A., 1991, „Chaos and Nonlinear Dynamics: Application to Financial Markets", *Journal of Finance*, 46(5), s. 1839–1877.
Huang C.F., Litzenberger R.H., 1988, *Foundations for Financial Economics.* Nowy Jork–Amsterdam–Londyn.Huber J.C., 1998, „Cumulative Advantage and Success-Breeds-Success: The Value of Time Pattern Analysis", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 49, s. 471–476.
———, 2002, „A New Model That Generates Lotka's Law", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, s. 209–219.
Huberman B.A., 2001, *The Laws of the Web: Patterns in the Ecology of Information*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Hume D., 1748, 2005, *Traktat o naturze ludzkiej*, tłum. Cz. Znamierowski, Warszawa, Fundacja Aletheia.
Humphrey N., 1992, *A History of the Mind: Evolution and the Birth of Consciousness*, Nowy Jork, Copernicus.
Husserl E., 1999, *Kryzys nauk europejskich i fenomenologia transcendentalna*, tłum. S. Walczewska, Toruń, Wydawnictwo Rolewski.
Ierodiakonou K., Vandenbroucke J.P., 1993, „Medicine as a Stochastic Art", *Lancet*, 341, s. 542–543.
Inagaki K., Hatano G., 2006, „Do Young Children Possess Distinct Causalities for the Three Core Domains of Thought?", Interdisciplines Conference on Causality, www.interdisciplines.org.
Jablonski D., Roy K., Valentine J.W., Price R.M., Anderson P.S., 2003, „The Impact of the Pull of the Recent on the History of Marine Diversity", *Science*, 300(5622), s. 1133–1135.
Jacob J., Lys T., Neale M., 1999, „Expertise in Forecasting Performance of Security Analysts", *Journal of Accounting and Economics*, 28, s. 51–82.
Jaynes E.T., 2003, *Probability Theory: The Logic of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
Jaynes J., 1976, *The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind*, Nowy Jork, Mariner Books.
Jenkins K., 1991, *Re-Thinking History*, Londyn, Routledge.
Jeong H., Tombor B., Albert R., Oltavi Z.N., Barabasi A.L., 2000, „The Large-scale Organization of Metabolic Networks", *Nature*, 407, s. 651–654.
Joung W., Hesketh B., Neal A., 2006, „Using 'War Stories' to Train for Adaptive Performance: Is It Better to Learn from Error or Success?", *Applied Psychology: An International Review*, 55(2), s. 282–302.
Juslin P., 1991, *Well-calibrated General Knowledge: An Ecological Inductive Approach to Realism of Confidence*, manuskrypt przygotowany do druku, Uppsala, Szwecja.
———, 1993, „An Explanation of the Hard-Easy Effect in Studies of Realism of Confidence in One's General Knowledge", *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, s. 55–71.
———, 1994, „The Overconfidence Phenomenon as a Consequence of Informal Experimenter-Guided Selection of Almanac Items", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 57, s. 226–246.

Juslin P., Olsson H., 1997, „Thurstonian and Brunswikian Origins of Uncertainty in Judgment: A Sampling Model of Confidence in Sensory Discrimination", *Psychological Review*, 104, s. 344–366.
Juslin P., Olsson H., Bjorkman M., 1997, „Brunswikian and Thurstonian Origins of Bias in Probability Assessment: On the Interpretation of Stochastic Components of Judgment", *Journal of Behavioral Decision Making*, 10, s. 189–209.
Juslin P., Olsson H., Winman A., 1998, „The Calibration Issue: Theoretical Comments on Suantak, Bolger, Ferrell", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 73, s. 3–26.
Kadane J.B., Lichtenstein S., 1982, „A Subjectivist View of Calibration", No. 82–86, Eugene, Ore.: Decision Research.
Kahneman D., 2003, „Why People Take Risks", w: *Gestire la vulnerabilità e l'incertezza; un incontro internazionale fra studiosi e capi di impresa*, Rzym, Italian Institute of Risk Studies.
Kahneman D., Diener E., Schwarz N., 1999, *Well-being: The Foundations of Hedonic Psychology*. Nowy Jork, Russell Sage Foundation.
Kahneman D., Frederick S., 2002, „Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.
Kahneman D., Knetsch J.L., Thaler R.H., 1986, „Rational Choice and the Framing of Decisions", *Journal of Business*, 59(4), s. 251–278.
Kahneman D., Lovallo D., 1993, „Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk-taking", *Management Science*, 39, s. 17–31.
Kahneman D., Slovic P., Tversky A., 1982, *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge, Cambridge University Press.
Kahneman D., Tversky A., 1972, „Subjective Probability: A Judgment of Representativeness", *Cognitive Psychology*, 3, s. 430–454.
———, 1973, „On the Psychology of Prediction", *Psychological Review*, 80, s. 237–251.
———, 1979, „Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", *Econometrica*, 46(2), s. 171–185.
———, 1982, „On the Study of Statistical Intuitions", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.
———, 1996, „On the Reality of Cognitive Illusions", *Psychological Review*, 103, s. 582–591.
———, 2000, *Choices, Values, and Frames*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 1991, „Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias", w: D. Kahneman, A. Tversky.
Kaizoji T., 2003, „Scaling Behavior in Land Markets", *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 326(1–2), s. 256–264.
Kaizoji T., Kaizoji M., 2004, „Power Law for Ensembles of Stock Prices", *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 344(1–2), *Applications of Physics in Financial Analysis* 4 (APFA4) (December 1), s. 240–243.
Katz J.S., 1999, „The Self-similar Science System", *Research Policy*, 28(5), s. 501–517.
Keen S., 2001, *Debunking Economics: The Naked Emperor of the Social Classes*, Londyn, Pluto Press.
Kemp C., Tenenbaum J.B., 2003, „Theory-based Induction", *Proceedings of the Twentyfifth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Boston, Mass.

Keren G., 1988, „On the Ability of Assessing Non-verdical Perceptions: Some Calibration Studies", *Acta Psychologica*, 67, s. 95–119.
———, 1991, „Calibration and Probability Judgments: Conceptual and Methodological Issues", *Acta Psychologica*, 77, s. 217–273.
Keynes J.M., 1920, *Treatise on Probability*, Londyn, Macmillan.
———, 1937, „The General Theory", *Quarterly Journal of Economics*, 51, s. 209–233.
Kidd J.B., 1970, „The Utilization of Subjective Probabilities in Production Planning", *Acta Psychologica*, 34(2/3), s. 338–347.
Kim E.H., Morse A., Zingales L., 2006, „Are Elite Universities Losing Their Competitive Edge?", NBER Working Paper, 12245.
Kindleberger C.P., 1999, *Szaleństwo, panika, krach. Historia kryzysów finansowych*, tłum. A. Olejniczak, Warszawa, WIG Press.
King G., Langche Z., 2005, „When Can History Be Our Guide? The Pitfalls of Counterfactual Inference", Working Paper, Harvard University.
Kirkpatrick M., Dugatkin L.A., 1994, „Sexual Selection and the Evolutionary Effects of Copying Mate Choice", *Behavioral Evolutionary Sociobiology*, 34, s. 443–449.
Klayman J., 1995, „Varieties of Confirmation Bias", w: J. Busemeyer, R. Hastie, D.L. Medin, *Decision Making from a Cognitive Perspective. The Psychology of Learning and Motivation*, 32, s. 83–136, Nowy Jork, Academic Press.
Klayman J., Ha Y.W., 1987, „Confirmation, Disconfirmation, and Information in Hypothesis Testing", *Psychological Review*, 94, s. 211–228.
Klayman J., Soll J.B., Gonzalez-Vallejo C., Barlas S., 1999, „Overconfidence: It Depends on How, What, and Whom You Ask", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79(3), s. 216–247.
Klebanoff A., 2002, *The Agent*, Londyn, Texere.
Klein G., 2010, *Sztuka podejmowania decyzji: dlaczego mądrzy ludzie dokonują złych wyborów?*, tłum. B. Sałbut, Gliwice, Helion.
Knight F., 1921, 1965, *Risk, Uncertainty and Profit*, Nowy Jork, Harper and Row.
Koehler J.J., Gibbs B.J., Hogarth R.M., 1994, „Shattering the Illusion of Control: Multishot Versus Single-shot Gambles", *Journal of Behavioral Decision Making*, 7, s. 183–191.
Koestler A., 1959, *The Sleepwalkers: A History of Man's Changing Vision of the Universe*, Londyn, Penguin.
Korda M., 2000, *Another Life: A Memoir of Other People*, Nowy Jork, Random House.
Koriat A., Lichtenstein S., Fischhoff B., 1980, „Reasons for Confidence", *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, s. 107–118.
Kreps J., Davies N.B., 1993, *An Introduction to Behavioral Ecology*, wyd. III, Oksford, Blackwell Scientific Publications.
Kristeva J., 1998, *Time and Sense*, Nowy Jork, Columbia University Press.
Kruger J., Dunning D., 1999, „Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments", *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), s. 1121–1134.
Kunda Z., 1990, „The Case for Motivated Reasoning", *Psychological Bulletin*, 108, s. 480–498.
———, 1999, *Social Cognition: Making Sense of People*, Cambridge, The MIT Press.

Kurz M., 1997, „Endogenous Uncertainty: A Unified View of Market Volatility", Working Paper, Stanford University Press.
Kyburg H.E., Jr., 1983, *Epistemology and Inference*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
Lad F., 1984, „The Calibration Question", *British Journal of the Philosophy of Science*, 35, s. 213–221.
Lahire B., 2006, *La condition littéraire*, Paryż, Editions La Decouverte.
Lakoff G., Johnson M., 1988, *Metafory w naszym życiu*, tłum. T.P. Krzeszowski, Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy.
Lamont O.A., 2002, „Macroeconomic Forecasts and Microeconomic Forecasters", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 48(3), s. 265–280.
Lane R.D., Reiman E.M., Bradley M.M., Lang P.J., Ahern G.L., Davidson R.J., Schwartz G.E., 1997, „Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion", *Neuropsychologia*, 35(11), s. 1437–1444.
Langer E.J., 1975, „The Illusion of Control", *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, s. 311–328.
Larrick R.P., 1993, „Motivational Factors in Decision Theories: The Role of Self-Protection", *Psychological Bulletin*, 113, s. 440–450.
Leary D.E., 1987, „From Act Psychology to Probabilistic Functionalism: The Place of Egon Brunswik in the History of Psychology", w: M.G. Ash, W.R. Woodward, *Psychology in Twentieth-century Thought and Society*, Cambridge, Cambridge University Press.
LeDoux J., 1998, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*, Nowy Jork, Simon & Schuster.
———, 2002, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*, Nowy Jork, Viking.
Le Goff J., 1985, *Les intellectuels au moyen age*, Paryż, Points Histoire.
Levi I., 1970, *Gambling with Truth*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Lichtenstein S., Fischhoff B., 1977, „Do Those Who Know More Also Know More About How Much They Know? The Calibration of Probability Judgments", *Organizational Behavior and Human Performance*, 20, s. 159–183.
———, 1981, „The Effects of Gender and Instructions on Calibration", *Decision Research Report*, 81–5, Eugene, Ore., Decision Research.
Lichtenstein S., Fischhoff B., Phillips L., 1982, „Calibration of Probabilities: The State of the Art to 1980", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.
Lim T., 2001, „Rationality and Analysts' Forecast Bias", *Journal of Finance*, 56(1), s. 369–385.
Lissowski G., Tyszka T., Okrasa W., 1991, „Principles of Distributive Justice: Experiments in Poland and America", *Journal of Conflict Resolution*, 35(1), s. 98–119.
Liu J., 1998, „Post-Earnings Announcement Drift and Analysts' Forecasts", Working Paper, UCLA.
Loewenstein G.F., Weber E.U., Hsee C.K., Welch E.S., 2001, „Risk as Feelings", *Psychological Bulletin*, 127, s. 267–286.
Loewenstein G., 1992, „The Fall and Rise of Psychological Explanations in the Economics of Intertemporal Choice", w: G. Loewenstein, J. Elster.
Loewenstein G., Elster J., 1992, *Choice over Time*, Nowy Jork, Russell Sage Foundation.

Loftus E.F., Ketcham K., 1994, *The Myth of Repressed Memory: False Memories and Allegations and Sexual Abuse*, Nowy Jork, St. Martin's Press.
Lotka A.J., 1926, „The Frequency Distribution of Scientific Productivity", *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), s. 317–323.
Lowenstein R., 2000, *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management,* Nowy Jork, Random House.
Lucas R.E., 1978, „Asset Prices in an Exchange Economy", *Econometrica*, 46, s. 1429–1445.
Luce R.D., Raiffa H., 1957, *Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*, Nowy Jork, Wiley.
Mach E., 1896, „On the Part Played by Accident in Invention and Discovery", *Monist*, 6, s. 161–175.
Machina M.J., Rothschild M., 1987, „Risk", w: J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman.
Magee B., 1985, *Philosophy and the Real World: An Introduction to Karl Popper*, La Salle, Ill, Open Court Books.
———, 1997, *Confessions of a Philosopher*, Londyn, Weidenfeld & Nicolson.
Maines L.A., Hand J.R., 1996, „Individuals' Perceptions and Misperceptions of Time-series Properties of Quarterly Earnings", *Accounting Review*, 71, s. 317–336.
Makridakis S., Andersen A., Carbone R., Fildes R., Hibon M., Lewandowski R., Newton J., Parzen R., Winkler R., 1982, „The Accuracy of Extrapolation (Time Series) Methods: Results of a Forecasting Competition", *Journal of Forecasting*, 1, s. 111–153.
Makridakis S., Chatfield C., Hibon M., Lawrence M., Mills T., Ord K., Simmons L.F., 1993, „The M2–Competition: A Real-Time Judgmentally Based Forecasting Study" (z komentarzami), *International Journal of Forecasting*, 5, s. 29.
Makridakis S., Hibon M., 2000, „The M3-Competition: Results, Conclusions and Implications", *International Journal of Forecasting*, 16, s. 451–476.
Makridakis S., Taleb N.N., 2009, „Decision Making and Planning Under Low Levels of Predictability", *International Journal of Forecasting*, 25(4).
Mandelbrot B., 1963, „The Variation of Certain Speculative Prices", *Journal of Business*, 36(4): 394–419.
Mandelbrot B., 1965, „Information Theory and Psycholinguistics", w: B. Wolman, E. Nagel, *Scientific Psychology: Principles and Approaches*, Nowy Jork, Basic Books.
———, 1975, *Les objets fractals: forme, hasard, et dimension*, Paryż, Flammarion.
———, 1982, *The Fractal Geometry of Nature*, Nowy Jork, W.H. Freeman and Company.
———, 1997a, *Fractales, hasard et finance*, Paryż, Flammarion.
———, 1997b, *Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk,* Nowy Jork, Springer-Verlag.
Mandelbrot B., Taleb N.N., 2006a, „A Focus on the Exceptions That Prove the Rule", w: *Mastering Uncertainty: Financial Times Series.*
———, 2006b, „Matematica della sagessa", *Il Sole 24 Ore*, 9 października.
———, 2007a, „Random Jump Not Random Walk", manuskrypt.
———, 2007b, „Mild vs. Wild Randomness: Focusing on Risks that Matter", przedruk w: F. Diebold, N. Doherty, R. Herring, *The Known, the Unknown and the Unknowable in Financial Institutions*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

——— 2010, „Random Jump, Not Random Walk", w: F. Diebold, R. Herring, *The Known, the Unknown, and the Unknowable*, Princeton, Princeton University Press.
Mandler J.M., McDonough L., 1998, „Studies in Inductive Inference in Infancy", *Cognitive Psychology*, 37, s. 60–96.
Margalit A., 2002, *The Ethics of Memory*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
Markowitz H., 1952, „Portfolio Selection", *Journal of Finance*, marzec, s. 77–91.
———, 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, wyd. II, Nowy Jork, Wiley.
Marmott M., 2004, *The Status Syndrome: How Social Standing Affects Our Health and Longevity*, Londyn, Bloomsbury.
Marr D., 1982, *Vision*, Nowy Jork, W.H. Freeman and Company.
Masters J., 1969, *Casanova*, Nowy Jork, Bernard Geis Associates.
May R.M., 1973, *Stability and Complexity in Model Ecosystems*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
May R.S., 1986, „Overconfidence as a Result of Incomplete and Wrong Knowledge", w: R.W. Scholz, ed., *Current Issues in West German Decision Research*, Frankfurt, Niemcy, Lang.
Mayseless O., Kruglanski A.W., 1987, „What Makes You So Sure? Effects of Epistemic Motivations on Judgmental Confidence, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39, s. 162–183.
McClelland A.G.R., Bolger F., 1994, „The Calibration of Subjective Probabilities: Theories and Models, 1980–1994", w: G. Wright, P. Ayton, *Subjective Probability*, Chichester, Anglia, Wiley.
McCloskey D., 1990, *If You're So Smart: The Narrative of Economic Expertise*, Chicago, The University of Chicago Press.
———, 1992, „The Art of Forecasting: From Ancient to Modern Times", *Cato Journal*, 12(1), s. 23–43.
McClure S.M., Laibson D.I., Loewenstein G.F., Cohen J.D., 2004, „Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards", *Science*, 306(5695), s. 503–507.
McManus C., 2002, *Right Hand, Left Hand*, Londyn, Orion Books.
McNees S.K., 1978, „Rebuttal of Armstrong", *Journal of Business*, 51(4), s. 573–577.
———, 1995, „An Assessment of the 'Official' Economic Forecasts", *New England Economic Review*, lipiec/sierpień, s. 13–23.
McNeill W.H., 1976, *Plagues and Peoples*, Nowy Jork, Anchor Books.
Medawar P., 1996, *The Strange Case of the Spotted Mice and Other Classic Essays on Science*, Oksford, Oxford University Press.
Meehl P.E., 1954, *Clinical Versus Statistical Predictions: A Theoretical Analysis and Revision of the Literature*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
———, 1973, „Why I Do Not Attend in Case Conferences", *Psychodiagnosis: Selected Papers,* 225–302, Minneapolis, University of Minnesota Press.
Mendenhall R.R., 1991, „Evidence of Possible Underweighting of Earnings-related Information", *Journal of Accounting Research*, 29, s. 170–178.
Merton R.K., 1968, „The Matthew Effect in Science", *Science*, 159, s. 56–63.

———, 1973a, „The Matthew Effect in Science", w: N. Storer, ed., *The Sociology of Science*, Chicago, The University of Chicago Press.
———, 1973b, „The Normative Structure of Science", w: N. Storer, ed., *The Sociology of Science*, Chicago, The University of Chicago Press.
———, 1988, „The Matthew Effect II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property", *Isis*, 79, s. 606–623.
Merton R.C., 1972, „An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(4), s. 1851–1872.
———, 1992, *Continuous-Time Finance*, wyd. II, Cambridge, Anglia, Blackwell.
Merton R.K., Barber E., 2004, *The Travels and Adventures of Serendipity*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Mihailescu C., 2006, *Lotophysics*, preprint, University of Western Ontario.
Mikhail M.B., Walther B.R., Willis R.H., 1999, „Does Forecast Accuracy Matter to Security Analysts?", *The Accounting Review* 74(2), s. 185–200.
Mikhail M.B., Walther B.R., Willis R.H., 1997, „Do Security Analysts Improve Their Performance with Experience?", *Journal of Accounting Research*, 35, s. 131–157.
Milgram S., 1967, „The Small World Problem", *Psychology Today*, 2, s. 60–67.
Mill J.S., 1860, 1962, *System logiki dedukcyjnej i indukcyjnej*, tłum. Cz. Znamierowski, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Miller D.T., Ross M., 1975, „Self-Serving Biases in Attribution of Causality: Fact or Fiction?", *Psychological Bulletin*, 82(2), s. 213–225.
Miller G.F., 2000, *The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature*, Nowy Jork, Doubleday.
Minsky H., 1982, *Can It Happen Again? Essays on Instability and Finance*, Armonk, N.Y., M.E. Sharpe.
Mises R. von, 1928, *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit*, Berlin, Springer. W przekładzie angielskim jako: *Probability, Statistics, and Truth*, Nowy Jork, Dover, 1957.
Mitzenmacher M., 2003, „A Brief History of Generative Models for Power Law and Lognormal Distributions", *Internet Mathematics*, 1(2), s. 226–251.
Mohr C., Landis T., Bracha H.S., Brugger P., 2003, „Opposite Turning Behavior in Righthanders and Non-right-handers Suggests a Link Between Handedness and Cerebral Dopamine Asymmetries", *Behavioral Neuroscience*, 117(6), s. 1448–1452.
Mokyr J., 2002, *The Gifts of Athena*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Montier J., 2007, *Applied Behavioural Finance*, Chichester, Anglia, Wiley.
Moon F.C., 1992, *Chaotic and Fractal Dynamics*, Nowy Jork, Wiley.
Mossner E., 1970, *The Life of David Hume*, Oksford, Clarendon Press.
Murphy A.H., Winkler R., 1984, „Probability Forecasting in Meteorology", *Journal of the American Statistical Association*, 79, s. 489–500.
Myers D.G., 2004, *Intuicja: jej siła i słabość*, tłum. A. Sosenko, Taszów, Moderator.
Nader K., LeDoux J.E., 1999, „The Dopaminergic Modulation of Fear: Quinpirole Impairs the Recall of Emotional Memories in Rats", *Behavioral Neuroscience*, 113(1), s. 152–165.
Naya E., Pouey-Mounou A.P., 2005, *Éloge de la médiocrité*, Paryż, Editions Rue d'Ulm.

Nelson L.H., Nelson J., 2000, *On Quine*, Belmont, Calif., Wadsworth.
Nelson R.H., 2001*, Economics as a Religion: From Samuelson to Chicago and Beyond*, University Park, Penn., The Pennsylvania State University Press.
Newell A., Simon H.A., 1972, *Human Problem Solving*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.
Newman M., 2003, „The Structure and Function of Complex Networks", *SIAM Review*, 45, s. 167–256.
Newman M.E.J., 2000, „Models of the Small World: A Review, *Journal of Statistical Physics*, 101, s. 819–841.
———, 2001, „The Structure of Scientific Collaboration Networks", *Proceedings of the National Academy of Science*, 98, s. 404–409.
———, 2005, „Power Laws, Pareto Distributions, and Zipf's Law", *Complexity Digest*, 2005.02, s. 1–27.
Newman M.E.J., Moore C., Watts D.J., 2000, „Mean-field Solution of the Small--World Network Model", *Physical Review Letters*, 84, s. 3201–3204.
Newman M.E.J., Watts D.J., Strogatz S.H., 2000, „Random Graphs with Arbitrary Degree Distribution and Their Applications", preprint cond-mat/0007235, http://xxx.lanl.gov.
Neyman J., 1977, „Frequentist Probability and Frequentist Statistics", *Synthese*, 36, s. 97–131.
Nietzsche F., 1909, *Ecce Homo. Jak się staje – kim się jest*, przeł. L. Staff, Kraków, J. Mortkowicz.
Nisbett R.E., Krantz D.H., Jepson D.H., Kunda Z., 1983, „The Use of Statistical Heuristics in Everyday Inductive Reasoning", *Psychological Review*, 90, s. 339–363.
Nisbett R.E., Wilson T.D., 1977, „Telling More Than We Can Know: Verbal Reports on Mental Processes", *Psychological Bulletin*, 84(3), s. 231–259.
Nussbaum M.C., 1986, *The Fragility of Goodness: Luck and Ethics in Greek Tragedy and Philosophy*, Cambridge, Cambridge University Press.
O'Connor M., Lawrence M., 1989, „An Examination of the Accuracy of Judgment Confidence Intervals in Time Series Forecasting", *International Journal of Forecasting*, 8, s. 141–155.
O'Neill B.C., Desai M., 2005, „Accuracy of Past Projections of U.S. Energy Consumption", *Energy Policy*, 33, s. 979–993.
Oberauer K., Wilhelm O., Diaz R.R., 1999, „Bayesian Rationality for the Wason Selection Task? A Test of Optimal Data Selection Theory", *Thinking and Reasoning*, 5(2), s. 115–144.
Odean T., 1998a, „Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?", *Journal of Finance*, 53(5), s. 1775–1798.
———, 1998b. „Volume, Volatility, Price and Profit When All Traders Are Above Average", *Journal of Finance*, 53(6), s. 1887–1934.
Officer R.R., 1972, „The Distribution of Stock Returns", *Journal of the American Statistical Association*, 340(67), s. 807–812.
Olsson E.J., 2006, *Knowledge and Inquiry: Essays on the Pragmatism of Isaac Levi*, Cambridge Studies in Probability, Induction and Decision Theory Series, Cambridge, Cambridge University Press.

Onkal D., Yates J.F., Simga-Mugan C., Oztin S., 2003, „Professional and Amateur Judgment Accuracy: The Case of Foreign Exchange Rates", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91, s. 169–185.
Ormerod P., 2005, *Why Most Things Fail*, Nowy Jork, Pantheon Books.
———, 2006, „Hayek, 'The Intellectuals and Socialism', and Weighted Scale-free Networks", *Economic Affairs*, 26, s. 1–41.
Oskamp S., 1965, „Overconfidence in Case-Study Judgments", *Journal of Consulting Psychology*, 29(3), s. 261–265.
Paese P.W., Sniezek J.A., 1991, „Influences on the Appropriateness of Confidence in Judgment: Practice, Effort, Information, and Decision Making", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 48, s. 100–130.
Page S., 2007, *The Difference: How the Power of Diversity Can Create Better Groups, Firms, Schools, and Societies*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Pais A., 2001, *Pan Bóg jest wyrafinowany*, tłum. P. Amsterdamski, Warszawa, Prószyński i S-ka.
Pareto V., 1896, *Cours d'économie politique*, Genewa, Droz.
Park D., 2005, *The Grand Contraption: The World as Myth, Number, and Chance*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Paulos J.A., 1988, *Innumeracy*, Nowy Jork, Hill & Wang.
———, 2003, *A Mathematician Plays the Stock Market*, Boston, Basic Books.
Pearl J., 2000, *Causality: Models, Reasoning, and Inference*, Nowy Jork, Cambridge University Press.
Peirce C.S., 1923, 1998, *Chance, Love and Logic: Philosophical Essays*, Lincoln, University of Nebraska Press.
———, 1955, *Philosophical Writings of Peirce*, J. Buchler (ed.), Nowy Jork, Dover.
Penrose R., 1989, *The Emperor's New Mind*, Nowy Jork, Penguin.
Perez C.J., Corral A., Diaz-Guilera A., Christensen K., Arenas A., 1996, „On Self-organized Criticality and Synchronization in Lattice Models of Coupled Dynamical Systems", *International Journal of Modern Physics B*, 10, s. 1111–1151.
Perilli L., 2004, *Menodoto di Nicomedia: Contributo a una storia galeniana della medicina empirica*, Monachium–Lipsk, K.G. Saur.
Perline R., 2005, „Strong, Weak, and False Inverse Power Laws", *Statistical Science*, 20(1), s. 68–88.
Pfeifer P.E., 1994, „Are We Overconfident in the Belief That Probability Forecasters Are Overconfident?", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 58(2), s. 203–213.
Phelan J., 2005, „Who's Here? Thoughts on Narrative Identity and Narrative Imperialism", *Narrative* 13, s. 205–211.
Piattelli-Palmarini M., 1994, *Inevitable Illusions: How Mistakes of Reason Rule Our Minds*, Nowy Jork, Wiley.
Pieters R., Baumgartner H., 2002. „Who Talks to Whom? Intra- and Interdisciplinary Communication of Economics Journals", *Journal of Economic Literature*, 40(2), s. 483–509.
Pinker S., 1997, *How the Mind Works*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
———, 2002, *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*, Nowy Jork, Viking.

Pisarenko V., Sornette D., 2004, „On Statistical Methods of Parameter Estimation for Deterministically Chaotic Time-Series", *Physical Review E*, 69: 036122.
Plato J. von, 1994, *Creating Modern Probability*, Cambridge, Cambridge University Press.
Platon, 1960, *Prawa*, tłum. M. Maykowska, Warszawa, PWN.
Plotkin H., 1998, *Evolution in Mind: An Introduction to Evolutionary Psychology*, Londyn, Penguin.
Plous S., 1993, *The Psychology of Judgment and Decision Making*, Nowy Jork, McGraw-Hill.
———, 1995, „A Comparison of Strategies for Reducing Interval Overconfidence in Group Judgments", *Journal of Applied Psychology*, 80, s. 443–454.
Polanyi M., 1958/1974, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Chicago, The University of Chicago Press.
Pomata G., Siraisi N.G., 2005, *Introduction*, w: G. Pomata, N.G. Siraisi, *Historia: Empiricism and Erudition in Early Modern Europe.* (Transformations: Studies in the History of Science and Technology), Cambridge, Mass., The MIT Press.
Popkin R.H., 1951, „David Hume: His Pyrrhonism and His Critique of Pyrrhonism", *The Philosophical Quarterly*, 1(5), s. 385–407.
———, 1955, „The Skeptical Precursors of David Hume", *Philosophy and Phenomenological Research*, 16(1), s. 61–71.
———, 2003, *The History of Scepticism: From Savonarola to Bayle*, Oksford, Oxford University Press.
Popper K.R., 1993, *Społeczeństwo otwarte i jego wrogowie,* tłum. H. Krahelska, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
———, 1997, *Mit schematu pojęciowego. W obronie nauki i racjonalności*, tłum. B. Chwedeńczuk, Warszawa, Książka i Wiedza.
———, 1999a, *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
———, 1999b, *Nędza historycyzmu*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
———, 2002, *Logika odkrycia naukowego*, tłum. U. Niklas, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Posner R.A., 2004, *Catastrophe: Risk and Response*, Oksford, Oxford University Press.
Price D.J. de Solla, 1965, „Networks of Scientific Papers", *Science*, 149, s. 510–515.
———, 1970, „Citation Measures of Hard Science, Soft Science, Technology, and Non-science", w: C.E. Nelson, D.K. Pollak, *Communication Among Scientists and Engineers*, Lexington, Mass., Heat.
———, 1976, „A General Theory of Bibliometric and Other Cumulative Advantage Processes", *Journal of the American Society of Information Sciences*, 27, s. 292–306.
Prigogine I., 1996, *The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature*, Nowy Jork, The Free Press.
Quammen D., 2006, *The Reluctant Mr. Darwin*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Quine W.V., 1951, „Two Dogmas of Empiricism", *The Philosophical Review*, 60, s. 20–43.
———, 1970, „Natural Kinds", w: N. Rescher, ed., *Essays in Honor of Carl G. Hempel*, Dordrecht, D. Reidel.

Rabin M., 1998, „Psychology and Economics", *Journal of Economic Literature*, 36, s. 11–46.
Rabin M., Thaler R.H., 2001, „Anomalies: Risk Aversion", *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), s. 219–232.
Rabin M., 2000, „Inference by Believers in the Law of Small Numbers", Working Paper, Economics Department, University of California, Berkeley, http://repositories.cdlib.org/iber/econ/.
Ramachandran V.S., 2003, *The Emerging Mind*, Londyn, Portfolio.
Ramachandran V.S., Blakeslee S., 1998, *Phantoms in the Brain*, Nowy Jork, Morrow.
Ranciere J., 1997, *Les mots de l'histoire. Essai de poétique du savoir*, Paryż, Editions du Seuil.
Ratey J.J., 2001, *A User's Guide to the Brain: Perception, Attention and the Four Theaters of the Brain*, Nowy Jork, Pantheon.
Rawls J., 2009, *Teoria sprawiedliwości*, tłum. M. Panufnik, J. Pasek, A. Romaniuk, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Reboul A., 2006, „Similarities and Differences Between Human and Nonhuman Causal Cognition" Interdisciplines Conference on Causality, www.interdisciplines.org.
Redner S., 1998, „How Popular Is Your Paper? An Empirical Study of the Citation Distribution", *European Physical Journal B*, 4, s. 131–134.
Rees M., 2004, *Our Final Century: Will Civilization Survive the Twenty-first Century?*, Londyn, Arrow Books.
Reichenbach H., 1938, *Experience and prediction*, Chicago, The University of Chicago Press.
Remus W., Oapos Connor M., Griggs K., 1997, „Does Feedback Improve the Accuracy of Recurrent Judgmental Forecasts?", Proceedings of the Thirtieth Hawaii International Conference on System Sciences, 7–10 stycznia, s. 5–6.
Rescher N., 1995, *Luck: The Brilliant Randomness of Everyday Life*, Nowy Jork, Farrar, Straus & Giroux.
———, 2001, *Paradoxes*: *Their Roots, Range, and Resolution*, Chicago, Open Court Books.
Richardson L.F., 1960, *Statistics of Deadly Quarrels*, Pacific Grove, Calif., Boxwood Press.
Rips L., 2001, „Necessity and Natural Categories", *Psychological Bulletin*, 127, s. 827–852.
Roberts R.M., 1989, *Serendipity: Accidental Discoveries in Science*, Nowy Jork, Wiley.
Robins R.W., 2005, „Psychology: The Nature of Personality: Genes, Culture, and National Character", *Science*, 310, s. 62–63.
Rollet L., 2005, *Un mathématicien au Panthéon? Autour de la mort de Henri Poincaré.* Laboratoire de Philosophie et d'Histoire des Sciences–Archives Henri-Poincare, Universite Nancy 2.
Ronis D.L., Yates J.F., 1987, „Components of Probability Judgment Accuracy: Individual Consistency and Effects of Subject Matter and Assessment Method", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 40, s. 193–218.
Rosch E., 1978, „Principles of Categorization", w: E. Rosch, B.B. Lloyd, *Cognition and Categorization*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.

Rosch E.H., 1973, „Natural Categories", *Cognitive Psychology*, 4, s. 328–350.
Rose S., 2003, *The Making of Memory: From Molecules to Mind*, wydanie poprawione, Nowy Jork, Vintage.
Rosen S., 1981, „The Economics of Superstars", *American Economic Review*, 71, s. 845–858.
Rosenzweig P., 2006, *The Halo Effect and Other Business Delusions: Why Experts Are So Often Wrong and What Wise Managers Must Know*, Nowy Jork, The Free Press.
Ross SA, 2004, *Neoclassical Finance*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Rosser B., 2009, „How complex are the Austrians?", Working Paper.
Rounding V., 2006, *Catherine the Great: Love, Sex and Power*, Londyn, Hutchinson.
Ruelle D., 1991, *Hasard et chaos*, Paryż, Odile Jacob.
Ruffie J., 1977, *De la biologie à la culture*, Paryż, Flammarion.
Russell B., 1957, *Szkice sceptyczne*, tłum. A. Kurlandzka, Warszawa, Książka i Wiedza.
———, 1971, *Mój rozwój filozoficzny*, tłum H. Krahelska, Cz. Znamierowski, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
———, 2003, *Problemy filozofii*, tłum. W. Sady, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Russo J.E., Schoernaker P.J.H., 1992, „Managing Overconfidence", *Sloan Management Review*, 33(2), s. 7–17.
Ryle G., 1949, *The Concept of Mind*, Chicago, The University of Chicago Press.
Salganik M.J., Dodds P.S., Watts D.J., 2006, „Experimental Study of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market", *Science*, 311, s. 854–856.
Saliba G., 2007, *Islamic Science and the Making of the European Renaissance* (Transformations: Studies in the History of Science and Technology), Cambridge, Mass., The MIT Press.
Samuelson P.A., 1959, *Zasady analizy ekonomicznej*, tłum. E. Vielrose, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Sapolsky R.M., 2003, „Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders", The Department of Neurology and Neurological Sciences, Stanford University School of Medicine.
Sapolsky R.M., 2010, *Dlaczego zebry nie mają wrzodów? Psychofizjologia stresu*, tłum. M. Guzowska-Dąbrowska, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Savage L.J., 1972, *The Foundations of Statistics*, Nowy Jork, Dover.
Schacter D.L., 2001, *The Seven Sins of Memory: How the Mind Forgets and Remembers*, Boston, Houghton Mifflin.
Schelling T., 1971, „Dynamic Models of Segregation", *Journal of Mathematical Sociology*, 1, s. 143–186.
———, 1978, *Micromotives and Macrobehavior*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Scheps R., ed., 1996, *Les sciences de la prévision*, Paryż, Editions du Seuil.
Schroeder M., 1991, *Fractals, Chaos, Power Laws: Minutes from an Infinite Paradise*, Nowy Jork, W.H. Freeman and Company.
Schumpeter J., 2009, *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, tłum. M. Rusiński, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Seglen P.O., 1992, „The Skewness of Science", *Journal of the American Society for Information Science*, 43, s. 628–638.

Shackle G.L.S., 1961, *Decision Order and Time in Human Affairs*, Cambridge, Cambridge University Press.
———, 1973, *Epistemics and Economics: A Critique of Economic Doctrines*, Cambridge, Cambridge University Press.
Shanteau J., 1992, „Competence in Experts: The Role of Task Characteristics", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 53, s. 252–266.
Sharpe W.F., 1994, „The Sharpe Ratio", *Journal of Portfolio Management*, 21(1), s. 49–58.
———, 1996, „Mutual Fund Performance", *Journal of Business*, 39, s. 119–138.
Shiller R.J., 1981, „Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?", *American Economic Review*, 71(3), s. 421–436.
———, 1989, *Market Volatility*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
———, 1990, „Market Volatility and Investor Behavior", *American Economic Review*, 80(2), s. 58–62.
———, 1995, „Conversation, Information, and Herd Behavior", *American Economic Review*, 85(2), s. 181–185.
———, 2000, *Irrational Exuberance*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
———, 2003, *The New Financial Order: Risk in the 21st Century*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Shizgal P., 1999, „On the Neural Computation of Utility: Implications from Studies of Brain Simulation Rewards", w: D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz.
Sieff E.M., Dawes R.M., Loewenstein G., 1999, „Anticipated Versus Actual Reaction to HIV Test Results", *American Journal of Psychology*, 122, s. 297–311.
Silverberg G., Verspagen B., 2004, „The Size Distribution of Innovations Revisited: An Application of Extreme Value Statistics to Citation and Value Measures of Patent Significance", www.merit.unimaas.nl/publications/rmpdf/2004/rm2004–021.pdf.
———, 2005, „Self-organization of R&D Search in Complex Technology Spaces", www.merit.unimaas.nl/publications/rmpdf/2005/rm2005–017.pdf.
Simon H.A., 1955, „On a Class of Skew Distribution Functions", *Biometrika*, 42, s. 425–440.
———, 1987, „Behavioral Economics", w: J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman.
Simonton D.K., 1999, *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*, Nowy Jork, Oxford University Press.
———, 2004, *Creativity*, Nowy Jork, Cambridge University Press.
Sloman SA, 1993, „Feature Based Induction", *Cognitive Psychology*, 25, s. 231–280.
———, 1994, „When Explanations Compete: The Role of Explanatory Coherence on Judgments of Likelihood", *Cognition*, 52, s. 1–21.
———, 1996, „The Empirical Case for Two Systems of Reasoning", *Psychological Bulletin*, 119, s. 3–22.
———, 1998, „Categorical Inference Is Not a Tree: The Myth of Inheritance Hierarchies", *Cognitive Psychology*, 35, s. 1–33.
———, 2002, „Two Systems of Reasoning", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.
Sloman SA, Love B.C., Ahn W., 1998, „Feature Centrality and Conceptual Coherence", *Cognitive Science*, 22, s. 189–228.

Sloman SA, Malt B.C., 2003, „Artifacts Are Not Ascribed Essences, Nor Are They Treated as Belonging to Kinds", *Language and Cognitive Processes*, 18, s. 563–582.
Sloman SA, Over D., 2003, „Probability Judgment from the Inside and Out", w: D. Over, ed., *Evolution and the Psychology of Thinking: The Debate*, Nowy Jork, Psychology Press.
Sloman SA, Rips L.J., 1998, „Similarity as an Explanatory Construct", *Cognition*, 65, s. 87–101.
Slovic P., Finucane M., Peters E., MacGregor D.G., 2003a, „Rational Actors or Rational Fools? Implications of the Affect Heuristic for Behavioral Economics", Working Paper, www.decisionresearch.com.
———, 2003b, „Risk as Analysis, Risk as Feelings: Some Thoughts About Affect, Reason, Risk, and Rationality", praca zaprezentowana podczas Annual Meeting of the Society for Risk Analysis, Nowy Orlean, 10 grudnia 2002.
Slovic P., Finucane M., Peters E., MacGregor D.G., 2002, „The Affect Heuristic", w: T. Gilovich, D. Griffin, D. Kahneman.
Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S., 1976, „Cognitive Processes and Societal Risk Taking", w: J.S. Carroll, J.W. Payne, *Cognition and Social Behavior*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.
———, 1977, „Behavioral Decision Theory", *Annual Review of Psychology*, 28, s. 1–39.
Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S., Corrigan B., Combs B., 1977, „Preference for Insuring Against Probable Small Losses: Implications for the Theory and Practice of Insurance", *Journal of Risk and Insurance*, 44, s. 237–258. Przedruk w: P. Slovic, ed., *The Perception of Risk*, Londyn, Earthscan.
Slovic P., 1987, „Perception of Risk", *Science*, 236, s. 280–285.
———, 2001, *The Perception of Risk*, Londyn, Earthscan.
Sniezek J.A., Henry R.A., 1989, „Accuracy and Confidence in Group Judgment", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 43(11), s. 1–28.
Sniezek J.A., Buckley T., 1993, „Decision Errors Made by Individuals and Groups", w: N.J. Castellan, ed., *Individual and Group Decision Making*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.
Snyder A.W., 2001, „Paradox of the Savant Mind", *Nature*, 413, s. 251–252.
Snyder A.W., Mulcahy E., Taylor J.L., Mitchell D.J., Sachdev P., Gandevia S.C., 2003, „Savant-like Skills Exposed in Normal People by Suppression of the Left Fronto-temporal Lobe, *Journal of Integrative Neuroscience*, 2, s. 149–158.
Soll J.B., 1996, „Determinants of Overconfidence and Miscalibration: The Roles of Random Error and Ecological Structure", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65, s. 117–137.
Sornette D., Deschatres F., Gilbert T., Ageon Y., 2004, „Endogenous Versus Exogenous Shocks in Complex Networks: An Empirical Test", *Physical Review Letters*, 93: 228701.
Sornette D., Ide K., 2001, „The Kalman-Levy Filter", *Physica*, *D* 151, s. 142–174.
Sornette D., 2003, *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
———, 2004, *Critical Phenomena in Natural Sciences: Chaos, Fractals, Self-organization and Disorder: Concepts and Tools,* wyd. II, Berlin–Heidelberg, Springer.

Sornette D., Zajdenweber D., 1999, „The Economic Return of Research: The Pareto Law and Its Implications", *European Physical Journal B*, 8(4), s. 653–664.
Soros G., 1996, *Alchemia finansów, czyli jak zrozumieć rynek*, tłum. G. Łuczkiewicz, P. Wdowiński, Kraków, Znak.
Spariosu M.I., 2004, *The University of Global Intelligence and Human Development: Towards an Ecology of Global Learning*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Spasser M.A., 1997, „The Enacted Fate of Undiscovered Public Knowledge", *Journal of the American Society for Information Science*, 48(8), s. 707–717.
Spencer B.A., Taylor G.S., 1988, „Effects of Facial Attractiveness and Gender on Causal Attributions of Managerial Performance", *Sex Roles*, 19(5/6), s. 273–285.
Sperber D., 1996a, *La contagion des idées*, Paryż, Odile Jacob.
———, 1996b, *Explaining Culture: A Naturalistic Approach*, Oksford, Blackwell.
———, 1997, „Intuitive and Reflective Beliefs", *Mind and Language*, 12(1), s. 67–83.
———, 2001, „An Evolutionary Perspective on Testimony and Argumentation", *Philosophical Topics*, 29, s. 401–413.
Sperber D., Wilson D., 2011, *Relewancja: komunikacja i poznanie,* tłumaczenie zbiorowe, Kraków, Tertium.
———, 2004a, „Relevance Theory", w: L.R. Horn, G. Ward, *The Handbook of Pragmatics.* Oksford, Blackwell.
———, 2004b, „The Cognitive Foundations of Cultural Stability and Diversity", *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), s. 40–44.
Squire L., Kandel E.R., 2000, *Memory: From Mind to Molecules*, Nowy Jork, Owl Books.
Stanley H.E., Amaral L.A.N., Gopikrishnan P., Plerou V., 2000, „Scale Invariance and Universality of Economic Fluctuations", *Physica*, A, 283, s. 31–41.
Stanley T.J., 2000, *The Millionaire Mind*, Kansas City, Andrews McMeel Publishing.
Stanley T.J., Danko W.D., 1996, *The Millionaire Next Door: The Surprising Secrets of America's Wealthy*, Atlanta, Ga., Longstreet Press.
Stanovich K., West R., 2000, „Individual Differences in Reasoning: Implications for the Rationality Debate", *Behavioral and Brain Sciences*, 23, s. 645–665.
Stanovich K.E., 1986, „Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the acquisition of literacy", *Reading Research Quarterly*, 21, s. 360–407.
Stein D.L., ed., 1989, *Lectures in the Sciences of Complexity*, Reading, Mass., Addison-Wesley.
Sterelny K., 2001, *Dawkins vs. Gould: Survival of the Fittest*, Cambridge, Anglia, Totem Books.
Stewart I., 2001, *Czy Bóg gra w kości? Nowa matematyka chaosu*, przeł. W. Komar, M. Tempczyk, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
———, 1993, „Chaos", w: L. Howe, A. Wain.
Stigler S.M., 1986, *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University.
———, 2002, *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
Stiglitz J., 1994, *Whither Socialism*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Strawson G., 1994, *Mental Reality*, Cambridge, Mass., The MIT Press.

———, 2004, „Against Narrativity", *Ratio*, 17, s. 428–452.
Strogatz S.H., 1994, *Nonlinear Dynamics and Chaos, with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering*, Reading, Mass., Addison-Wesley.
Strogatz S.H., 2001, „Exploring Complex Networks", *Nature*, 410, s. 268–276.
———, 2003, *Sync: How Order Emerges from Chaos in the Universe, Nature, and Daily Life*, Nowy Jork, Hyperion.
Suantak L., Bolger F., Ferrell W.R., 1996, „The Hard–easy Effect in Subjective Probability Calibration", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67, s. 201–221.
Suddendorf T., 2006, „Enhanced: Foresight and Evolution of the Human Mind", *Science*, 312(5776), s. 1006–1007.
Sullivan R., Timmermann A., White H., 1999, „Data-snooping, Technical Trading Rule Performance and the Bootstrap", *Journal of Finance*, 54, s. 1647–1692.
Sunstein C.R., 2002, *Risk and Reason: Safety, Law, and the Environment*, Cambridge, Cambridge University Press.
Surowiecki J., 2004, *The Wisdom of Crowds*, Nowy Jork, Doubleday.
Sushil B., Hirshleifer D., Welch I., 1992, „A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", *Journal of Political Economy*, 100(5), s. 992–1026.
Sutton J., 1997, „Gibrat's Legacy", *Journal of Economic Literature*, 35, s. 40–59.
Swanson D.R., 1986a, „Fish Oil, Raynaud's Syndrome and Undiscovered Public Knowledge", *Perspectives in Biology and Medicine*, 30(1), s. 7–18.
———, 1986b, „Undiscovered Public Knowledge", *Library Quarterly*, 56, s. 103–118.
———, 1987, „Two Medical Literatures That Are Logically but Not Bibliographically Connected", *Journal of the American Society for Information Science*, 38, s. 228–233.
Swets J.A., Dawes R.M., Monahan J., 2000a, „Better Decisions Through Science", *Scientific American*, październik, s. 82–87.
———, 2000b, „Psychological Science Can Improve Diagnostic Decisions", *Psychological Science in the Public Interest*, 1, s. 1–26.
Szenberg M., ed., 1992, *Eminent Economists: Their Life Philosophies*, Cambridge, Cambridge University Press.
Tabor M., 1989, *Chaos and Integrability in Nonlinear Dynamics: An Introduction*, Nowy Jork, Wiley.
Taine H.A., 1868, 1905, *Les philosophes classiques du XIXe siècle en France,* IX ed., Paryż, Hachette.
Taleb N.N., 1997, *Dynamic Hedging: Managing Vanilla and Exotic Options*, Nowy Jork, Wiley.
———, 2004a, „These Extreme Exceptions of Commodity Derivatives", w: H. Geman, *Commodities and Commodity Derivatives*, Nowy Jork, Wiley.
———, 2004b, „Bleed or Blowup: What Does Empirical Psychology Tell Us About the Preference for Negative Skewness?", *Journal of Behavioral Finance*, 5(1), s. 2–7.
———, 2004c, „The Black Swan: Why Don't We Learn That We Don't Learn?", opracowanie przygotowane na United States Department of Defense Highland Forum, lato 2004.

———, 2004d, „Roots of Unfairness", *Literary Research/Recherche Littéraire*, 21(41–42), s. 241–254.
———, 2004e, „On Skewness in Investment Choices", *Greenwich Roundtable Quarterly*, 2.
———, 2005, „Fat Tails, Asymmetric Knowledge, and Decision Making: Essay in Honor of Benoit Mandelbrot's 80th Birthday", Technical paper series, *Wilmott*, marzec, s. 56–59.
———, 2006a, „Homo Ludens and Homo Economicus", Słowo wstępne do: Aaron Brown's *The Poker Face of Wall Street*, Nowy Jork, Wiley.
———, 2006b, „On Forecasting", w: J. Brockman, ed., *In What We Believe But Cannot Prove: Today's Leading Thinkers on Science in the Age of Certainty*, Nowy Jork, Harper Perennial.
———, 2006c, *Ślepy traf. Rola przypadku w sukcesie finansowym*, tłum. J. Bartosik, Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
———, 2007, „Black Swan and Domains of Statistics" , *The American Statistician*, 61, 3(3) sierpień.
———, 2008, „Infinite Variance and the Problems of Practice", *Complexity*, 14.
———, 2009, „Errors, Robustness, and the Fourth Quadrant", *International Journal of Forecasting*, 25(4).
———, 2010, „Common Errors in the Interpretation of the Ideas of *The Black Swan* and Associated Papers", *Critical Review*, 21, s. 4 (wycofane).
Taleb N.N., Douady R., 2010, „Undecidability of Probabilistic Measures: On the Inconsistency of Estimating Probabilities from a Sample Without Binding A Priori Assumptions on the Class of Acceptable Probabilities" (preprint, NYU-Poly).
Taleb N.N., Goldstein D.G., Spitznagel M., 2009, „The Six Mistakes Executives Make in Risk Management" , *Harvard Business Review*, październik 2009.
Taleb N.N., Goldstein D., 2010, „The Telescope Problem" (preprint, NYU-Poly).
Taleb N.N., Pilpel A., 2004, „I problemi epistemologici del risk management", w: D. Pace, *Economia del rischio: Antologia di scritti su rischio e decisione economica*, Milano, Giuffre.
——— 2007, „Epistemology and Risk Management", *Risk and Regulation*, 13 (lato 2007).
——— 2010, „Beliefs, Decisions, and Probability", w: T. O'Connor, C. Sandis, *A Companion to the Philosophy of Action,* Wiley-Blackwell.
Taleb N.N., Tapiero C., 2010a, „Too Big to Fail and the Fallacy of Large Institutions" (preprint, NYU-Poly).
——— 2010b, „The Risk Externalities of Too Big to Fail" (preprint, NYU-Poly).
Tashman L.J., 2000, „Out of Sample Tests of Forecasting Accuracy: An Analysis and Review", *International Journal of Forecasting*, 16(4), s. 437–450.
Teigen K.H., 1974, „Overestimation of Subjective Probabilities", *Scandinavian Journal of Psychology*, 15, s. 56–62.
Terracciano A. et al., 2005, „National Character Does Not Reflect Mean Personality Traits", *Science*, 310, s. 96.
Tetlock P.E., 1999, „Theory-Driven Reasoning About Plausible Pasts and Probable Futures in World Politics: Are We Prisoners of Our Preconceptions?", *American Journal of Political Science*, 43(2), s. 335–366.

———, 2005, „Expert Political Judgment: How Good Is It? How Can We Know?", Princeton, N.J., Princeton University Press.
Thaler R., 1985, „Mental Accounting and Consumer Choice", *Marketing Science*, 4(3), s. 199–214.
Thom R., 1991, *Parabole i katastrofy*, tłum. R. Duda, Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy.
———, 1993, *Prédire n'est pas expliquer*, Paryż, Champs Flammarion.
Thorley S., 1999, „Investor Overconfidence and Trading Volume", Working Paper, Santa Clara University.
Tilly C., 2006, *Why?What Happens When People Give Reasons and Why*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
Tinbergen N., 1963, „On Aims and Methods in Ethology", *Zeitschrift fur Tierpsychologie*, 20, s. 410–433.
———, 1968, „On War and Peace in Animals and Man: An Ethologist's Approach to the Biology of Aggression", *Science*, 160, s. 1411–1418.
Tobin J., 1958, „Liquidity Preference as Behavior Towards Risk", *Review of Economic Studies*, 67, s. 65–86.
Tongeren P van., 2002, „Nietzsche's Greek Measure", *Journal of Nietzsche Studies*, 24, s. 5.
Triantis A.J., Hodder J.E., 1990, „Valuing Flexibility as a Complex Option", *Journal of Finance*, 45(2), s. 549–564.
Trivers R., 2002, *Natural Selection and Social Theory: Selected Papers of Robert Trivers*, Oksford, Oxford University Press.
Turner M., 1996, *The Literary Mind*, Nowy Jork, Oxford University Press.
Tversky A., D. Kahneman, 1971, „Belief in the Law of Small Numbers", *Psychology Bulletin*, 76(2), s. 105–110.
———, 1973, „Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability", *Cognitive Psychology*, 5, s. 207–232.
———, 1974, „Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science*, 185, s. 1124–1131.
———, 1982, „Evidential Impact of Base-Rates", w: D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky.
———, 1983, „Extensional Versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment", *Psychological Review*, 90, s. 293–315.
———, 1992, „Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty", *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, s. 297–323.
Tversky A., Koehler D.J., 1994, „Support Theory: A Nonextensional Representation of Subjective Probability", *Psychological Review*, 101, s. 547–567.
Tyszka T., Zielonka P., 2002, „Expert Judgments: Financial Analysts Versus Weather Forecasters", *Journal of Psychology and Financial Markets*, 3(3), s. 152–160.
Uglow J., 2003, *The Lunar Men: Five Friends Whose Curiosity Changed the World*, Nowy Jork, Farrar, Straus & Giroux.
Vale do N.B., Delfino J., Vale do L.F.B., 2005, „Serendipity in Medicine and Anesthesiology", *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 55(2), s. 224–249.
Vandenbroucke J.P., 1996, „Evidence-Based Medicine and 'Medicine d'Observation'", *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(12), s. 1335–1338.

Varela F.J., 1988, *Invitation aux sciences cognitives*, Paryż, Champs Flammarion.
Varian H.R., 1989, „Differences of Opinion in Financial Markets", w: C.C. Stone, ed., *Financial Risk: Theory, Evidence and Implications: Proceedings of the Eleventh Annual Economic Policy Conference of the Federal Reserve Bank of St. Louis*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
Vehel J.L., Walter C., 2002, *Les marchés fractals: Efficience, ruptures, et tendances sur les marchés financiers*, Paryż, PUF.
Veyne P., 1971, *Comment on écrit l'histoire*, Paryż, Editions du Seuil.
———, 2005, *L'Empire gréco-romain*, Paryż, Editions du Seuil.
Vogelstein B., Lane D., Levine A.J., 2000, „Surfing the P53 Network", *Nature*, 408, s. 307–310.
Voit J., 2001, *The Statistical Mechanics of Financial Markets*, Heidelberg, Springer.
Winterfeldt D. von, Edwards W., 1986, *Decision Analysis and Behavioral Research*, Cambridge, Cambridge University Press.
Wagenaar W., Keren G.B., 1985, „Calibration of Probability Assessments by Professional Blackjack Dealers, Statistical Experts, and Lay People", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 36, s. 406–416.
———, 1986, „Does the Expert Know? The Reliability of Predictions and Confidence Ratings of Experts", w: E. Hollnagel, G. Mancini, D.D. Woods, *Intelligent Design Support in Process Environments*, Berlin, Springer.
Waller J., 2002, *Fabulous Science: Fact and Fiction in the History of Scientific Discovery*, Oksford, Oxford University Press.
Wallerstein I., 1999, „Braudel and Interscience: A Preacher to Empty Pews?", opracowanie przygotowane na V Journées Braudeliennes, Binghamton University, Binghamton, N.Y.
Wallsten T.S., Budescu D.V., Erev I., Diederich A., 1997, „Evaluating and Combining Subjective Probability Estimates", *Journal of Behavioral Decision Making*, 10, s. 243–268.
Wason P.C., 1960, „On the Failure to Eliminate Hypotheses in a Conceptual Task", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, s. 129–140.
Watts D.J., 2003, *Six Degrees: The Science of a Connected Age*, Nowy Jork, W.W. Norton and Company.
Watts D.J., Strogatz S.H., 1998, „Collective Dynamics of 'Small-world' Networks", *Nature*, 393, s. 440–442.
Watts D., 2002, „A Simple Model of Global Cascades on Random Networks", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(9), s. 5766–5771.
Wegner D.M., 2002, *The Illusion of Conscious Will*, Cambridge, Mass., The MIT Press.
Weinberg S., 2001, „Facing Up: Science and Its Cultural Adversaries", Working Paper, Harvard University.
Weintraub R.E., 2002, *How Economics Became a Mathematical Science*, Durham, N.C., Duke University Press.
Wells G.L., Harvey J.H., 1977, „Do People Use Consensus Information in Making Causal Attributions?", *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, s. 279–293.
Weron R., 2001, „Levy-Stable Distributions Revisited: Tail Index > 2 Does Not Exclude the Levy- Stable Regime", *International Journal of Modern Physics*, 12(2), s. 209–223.

Wheatcroft A., 2003, *Infidels: A History of Conflict Between Christendom and Islam*, Nowy Jork, Random House.
White J., 1982, *Rejection*, Reading, Mass., Addison-Wesley.
Whitehead A.N., 1988, *Nauka i świat współczesny*, tłum. S. Magala, Warszawa, Pax.
Williams M.A., Moss SA, Bradshaw J.L., Rinehart N.J., 2002, „Brief Report: Random Number Generation in Autism", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(1), s. 43–47.
Williams R.J., Connolly D., 2006, „Does Learning About the Mathematics of Gambling Change Gambling Behavior?", *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(1), s. 62–68.
Willinger W., Alderson D., Doyle J.C., Li L., 2004, „A Pragmatic Approach to Dealing with High Variability Measurements", *Proceedings of the ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference*, Taormina, Sycylia, 25–27 października 2004.
Wilson E.O., 2000, *Socjobiologia*, tłum. M. Siemiński, Poznań, Zysk i S-ka.
———, 2002, *Przyszłość życia*, tłum. J. Ruszkowski, Poznań, Zysk i S-ka.
Wilson T.D., Meyers J., Gilbert D., 2001, „Lessons from the Past: Do People Learn from Experience That Emotional Reactions Are Short Lived?", *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, s. 1421–1432.
Wilson T.D., Gilbert D.T., Centerbar D.B., 2003, „Making Sense: The Causes of Emotional Evanescence", w: I. Brocas, J. Carillo.
Wilson T.D., Centerbar D.B., Kermer D.A., Gilbert D.T., 2005, „The Pleasures of Uncertainty: Prolonging Positive Moods in Ways People Do Not Anticipate", *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(1), s. 5–21.
Wilson T.D., 2002, *Strangers to Ourselves: Discovering the Adaptive Unconscious*, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University.

INDEKS NAZWISK

Aczel Amir s. 199
Algazel (Al-Ghazali) s. 92, 255, 432, 536, 537
Alpert Marc s. 211
Alpher Ralph s. 251
Al-Ruhawi Ali s. 516
Anderson Chris s. 321, 572
Appleyard Bryan s. 516
Aron Raymond s. 47
Arrow Kenneth s. 401
Arystoteles s. 92, 296, 444, 505, 537, 545, 552, 569
Åstebro Thomas s. 150
Awerroes s. 92, 255, 432, 536

Bachelier Louis s. 400
Bacon Francis s. 164, 165, 249, 544, 545
Ball Philip s. 379, 383
Balzac Honoré de s. 167, 168, 169, 572
Barabasi Albert-Laszlo s. 325, 560
Baron-Cohen Simon s. 474
Barrett Matthew s. 466
Barron Greg s. 132
Bastiat Frédéric s. 93, 176–178, 407, 439, 547
Bateson Gregory s. 64
Baudelaire Charles s. 122
Baumol William s. 150
Bayes Thomas s. 491
Bayle Pierre s. 93, 94, 176, 417, 534, 536
Bergson Henri s. 260, 362
Berlin Izajasz s. 231
Bernanke Ben s. 470, 521
Bernard Claude s. 394
Berra Yogi s. 31, 208, 293, 303, 305
Berry Michael s. 263, 264
Bethe Hans s. 251
Bevelin Peter s. 431, 443, 546
bin Laden Osama s. 52, 177, 178
Bloch Marc s. 164
Bloom Harold s. 145
Boétie de la Etienne s. 152
Boghossian Paul s. 446, 447
Bohr Niels s. 208
Bois-Reymond Emil du s. 257
Borges Jorge Luis s. 47, 476
Bouchaud Jean-Philippe s. 227, 572
Bourdieu Pierre s. 60, 315
Braudel Fernand s. 364, 555
Brochard Victor s. 535, 536
Brown Aaron s. 288
Buchanan Mark s. 379

Buck Pearl s. 320
Buffett Warren s. 270
Bush George W. s. 229
Buzzati Dino s. 152

Callas Maria s. 217
Camus Albert s. 168
Canguilhem Georges s. 516
Caravaggio Michelangelo Merisi da s. 246
Carlyle Thomas s. 292
Carr Edward Hallett s. 164, 293
Casanova di Seingalt Giovanni Giacomo s. 179, 180, 182, 184–189, 293, 494
Castro Ruz Fidel s. 43
Cavendish, lord s. 348
Christie Agatha s. 121
Churchill Winston s. 392
Comte Auguste s. 257
Cootner Paul s. 392
Cournot Augustin s. 346
Cowan David s. 263, 572
Cyceron Marek Tuliusz s. 163, 165, 199, 389, 528, 547, 557

Darwin Karol s. 223, 249, 348, 365, 515, 543, 549
Darwin Erasmus s. 348
Dawes Robyn s. 136, 221
Dawkins Robert s. 295
de Bernières Louis s. 431
de Finetti Bruno s. 479
de Menasce Pierre Jean s. 363
de Moivre Abraham s. 344
de Rubempré Lucjan (właśc. Lucjan Chardon), postać fikcyjna s. 168, 169
de Vany Art s. 71, 454, 456, 572
du Gard Martin Roger s. 320
Debreu Gerard s. 401
Dennett Daniel s. 278, 279, 410
Diagoras s. 163
Dickens Karol s. 168
Dickinson Emily s. 368
Diodor Sycylijski s. 292
Dostojewski Fiodor s. 168
Douady Adrien s. 490
Douady Raphael s. 489, 490, 572
Drogo Giovanni, postać fikcyjna s. 153, 154, 463
Duby Georges s. 46
Dupire Bruno s. 108, 573
Durant Ariel s. 166
Durant Will s. 166

Eco Umberto s. 33, 34, 106, 203, 212, 266, 273
Edelman Gerald s. 443

Einstein Albert s. 83, 258, 259, 260, 261, 514, 549
Elster Jon s. 431, 432, 501
Engel Robert s. 234
Engels Fryderyk s. 439
Epimenides z Krety s. 489, 490
Erev Ido s. 132

Ferguson Niall s. 49, 305, 498, 501, 558
Feyerabend Paul s. 443, 444, 588
Fichte Johann Gottlieb s. 47, 90, 164
Filinos z Kos s. 270
Firode Laurent s. 290, 557
Fisher Stanley s. 502, 503
Fisk Robert s. 51
Flawiusz Józef s. 45, 532
Fleming Alexander s. 250
Forster E.M. s. 121, 130, 539
Foucher Simon s. 200, 389, 534
France Anatole s. 320
Freedman David s. 505, 506, 508, 548
French Kenneth s. 463
Friedman Milton s. 397, 398
Friedman Thomas s. 437
Fukuyama Francis s. 164, 532, 589

Gaddis William s. 314, 532, 558, 589
Galen (właśc. Claudius Galenus) s. 445, 535
Galileusz s. 249, 361, 366
Gally Joseph s. 443
Galton Francis s. 348, 349, 352, 353, 562
Gamow George s. 251,
Gates Bill s. 74, 370
Gibbon Edward s. 292
Gigerenzer Gerd s. 446, 541, 548, 550, 551, 589, 590
Gilbert Dan s. 287, 297, 538, 557, 558, 590, 612
Gladwell Malcolm s. 137, 338, 543, 590
Glaukias z Tarentu s. 270
Gödel Kurt s. 487, 490, 515
Goethe Johann Wolfgang von s. 72
Goldberg Bruce s. 73, 254, 538, 572
Goldman William s. 301
Goldstein Dan s. 133, 137, 243, 467, 471, 472, 499, 513, 550, 572, 590, 609
Goodman Nelson s. 277, 556, 591
Gore Al s. 220
Gould Steven Jay s. 443, 553, 563, 587, 607
Grasso Richard s. 26

Gray John s. 431, 591
Green Jack s. 314, 552, 591
Greene Graham s. 420
Greenspan Alan s. 393, 473, 476, 477
Gutas Dimitri s. 432, 591

Hadamard Jacques s. 208, 265
Hardy G.H. s. 344, 401, 592
Hayek Friedrich von s. 208, 247, 265- 267, 269, 270, 273, 393, 417, 548, 554, 555, 575, 592, 601
Hegel Georg Wilhelm Friedrich s. 47, 90, 164, 293, 558, 575
Heisenberg Werner s. 406
Heraklit z Tarentu s. 221
Hermite Charles s. 260
Herodot s. 164, 293, 532
Hibon Michele s. 233, 234, 551, 597
Hicks John s. 401, 548, 592
Hilbert David s. 257
Hinchcliffe Brian s. 238, 573
Hitler Adolf s. 18, 23, 48
Hobbes Thomas s. 86
Hogarth Robin s. 472, 587, 595
Horowitz Vladimir s. 69, 311, 312
Huet Pierre-Daniel s. 93, 94, 402, 417, 534–536
Hugo Victor s. 168
Hume David s. 89–91, 93, 94, 109, 149, 462, 534–536, 593, 599, 602
Husajn Saddam s. 126, 127, 476

Ibn Chaldun s. 164, 293, 532, 558

Jaynes Julian s. 108, 537, 548, 593
Jezus z Nazaretu s. 45

Kahneman Daniel s. 100, 129, 131, 136, 183, 238, 287, 393, 429, 513, 528, 537, 540, 541, 542, 552, 555, 571, 577, 582, 588, 590, 594, 596, 605, 610
Kaligula s. 27
Kant Immanuel s. 90, 532, 587
Karneades z Cyreny s. 389
Katarzyna II, cesarzowa Rosji s. 210, 211, 215, 216, 246, 553
Kelvin Lord s. 348
Kennedy Jacqueline s. 217
Keynes John Maynard s. 266, 273, 348, 401, 548

Knight Frank s. 198, 386, 465, 482, 547
Koestler Arthur s. 249, 553, 595
Kołmogorow Nikołajewicz Andriej s. 120, 362, 466
Krasnowa Jewgienia Nikołajewna (postać fikcyjna) s. 61, 65, 419
Kundera Milan s. 63, 312

Leontieff Vassili s. 503
Levi Isaac s. 487, 537, 548, 596
Liwiusz Titus s. 292
Lorenz Edward s. 265, 289, 440
Lucas Robert s. 234, 597
Lukrecjusz (właśc. Titus Lucretius Carus) s. 478

Madoff Bernard s. 525
Makridakis Spyros s. 233, 234, 382, 394, 431, 467, 515, 532, 551, 574, 597
Mallarmé Stephane s. 168
Malraux André s. 168
Mandelbrot Benoît s. 5, 47, 78, 79, 227, 273, 309, 329, 333–336, 358, 360, 361–369, 371–373, 381, 385–387, 391, 392, 399, 422, 463, 467, 495, 549, 560–562, 564, 566, 567, 574, 582, 597, 609
Marek Aureliusz, cesarz rzymski s. 454
Markowitz Harry s. 393, 397, 520, 567, 598
Marks Karol s. 255, 293, 318, 345, 346, 347, 439, 549
Marmot Michael s. 327, 567, 598
Marshall Andy s. 304, 305, 572
Martin George s. 320
Mays Andrew s. 304, 305, 572
McGuff Doug s. 453
Meehl Paul s. 221, 551, 586, 598
Menodotos z Nikomedii s. 91, 102, 221, 270, 292, 433, 535, 536
Merton Robert C. s. 394, 395, 397, 399, 400–402, 422, 473, 475, 476, 575
Merton Robert K. s. 313, 315, 318, 598, 599
Michelet Jules s. 164, 292
Michelson Albert s. 257
Mikołaj z Autrécourt s. 93
Mill John Stuart s. s. 99, 599
Minsky Hyman s. 133, 542, 599

Mistral Frédéric s. 320
Mittag-Leffer Gösta s. 261
Montaigne Michel Eyquem de s. 152, 164, 281, 282, 284, 417, 528, 556, 575, 588
Moynihan B. s. 170
Myhrvold Nathan s. 441, 442

Nabokov Vladimir s. 43
Nader Ralph s. 178, 539, 599
Nash John s. 234
Nietzsche Friedrich s. 38, 203, 205, 417, 425, 445, 528, 535, 548, 592, 600, 610

Onassis Arystoteles s. 217, 218
Oppenheimer J. Robert
Ormerod Paul s. 363, 562
Orwell George s. 243
Oskamp Stuart s. 219, 552, 553, 601

Page Scott s. 323, 560, 601
Pais Abraham s. 261, 554, 601
Pareto Vilfredo s. 79, 315, 337, 561, 581, 600, 601, 607
Pascal Blaise s. 306, 535, 558, 573
Pasteur Louis s. 254, 269, 303
Paweł Apostoł, święty s. 37
Peirce Charles Sanders s. 105, 257, 486, 601
Penzias Arno s. 250
Perec Georges s. 121, 538
Perse Saint-John s. 320
Pilpel Avital s. 467, 489, 490, 564, 573, 574, 609
Platon s. 27, 28, 105, 164, 191, 269, 356, 487, 548, 556, 572, 602
Plutarch s. 292
Poe Edgar Allan s. 24
Poincaré Henri s. 83, 208, 247, 258–265, 348, 417, 554, 573, 579, 589, 592, 603
Popper Karl Raimund s. 30, 97, 104–106, 208, 247, 254–257, 265, 284, 293, 398, 410, 411, 417, 434, 462, 463, 535, 548, 553–555, 568, 597, 602
Posner Richard s. 344, 562, 602
Proudhon Pierre-Joseph s. 164, 255, 345
Prudhomme Sully s. 320

Quételet Adolphe s. 329, 344–347, 562,

Quine W.V. s. 124, 125, 530, 602

Raiffa Howard s. 211, 549, 597
Ramsey Frank Plumpton s. 479
Reagan Ronald s. 371
Rees Lord Martin s. 431, 545, 553, 603
Renan Ernest s. 292
Ricardo David s. 436
Rimbaud Arthur s. 24
Rolland Romain s. 320
Rosen Sherwin s. 312, 313, 559, 604
Ross Steve s. 397, 552, 567, 575, 604
Rosser Barkley s. 431, 604
Roubini Nouriel s. 431
Rowling J.K. s. 67, 74
Rubin Robert s. 453, 456, 477, 526
Rubinstein Arthur s. 69
Runde Jochen s. 478
Rushdie Salman s. 235, 236
Russell Bertrand s. 83, 295, 306, 438, 493, 558, 604

Saliba George s. 432, 604
Salomé Lou Andreas s. 445
Samuelson Paul s. 247, 272, 273, 401, 404, 422, 435, 555, 575, 604
Sapolsky Robert s. 458, 543, 604
Sartre Jean-Paul s. 168, 260
Scholes Myron s. 395, 397, 399, 400, 407, 458, 473, 475, 568, 572, 575
Schopenhauer Artur s. 90
Schützenberger Marcel-Paul s. 386
Sekstus Empiryk s. 81, 90, 91, 95, 139, 270, 283, 298, 403, 534, 536, 576, 587
Semmelweis Ignaz s. 270
Seneka s. 527–529
Serapion z Aleksandrii s. 270
Shanteau James s. 221, 552, 605
Shackle G.L.S. s. 266, 273, 548
Sharpe William s. 393, 394, 520, 567, 599, 605
Shirer William s. 47, 48, 49
Shubik Martin s. 401
Shultz George s. 371
Simenon Georges s. 420
Simpson O.J. s. 97, 398
Slovic Paul s. 130, 132, 136, 219, 540, 541, 577, 588, 594, 596, 606, 610
Smith Adam s. 22
Smith E.J. s. 86
Snyder Alan s. 116, 538

Soros George s. 107, 607
Soyer Emre s. 472
Spence Michael s. 431
Spengler Oswald s. 164
Sperber Dan s. 317, 561, 272
Spitznagel Mark s. 198, 298, 467, 470, 560, 574, 576, 586, 609
Stalin Józef (właśc. Iosif Dżugaszwili) s. 135
Stanzione Dan s. 250
Stendhal (właśc. Henri Beyle) s. 168
Strogatz Steven s. 325, 560, 564, 608, 600, 611
Swetoniusz s. 292

Tapiero Charles s. 467, 609
Taubes Gary s. 454
Tedesco John-Olivier s. 417
Terencjusz, komediopisarz rzymski s. 282
Tetlock Philip s. 228, 230–232, 397, 551, 571, 609
Thorp Ed s. 395, 400, 572
Tomasz z Akwinu, święty s. 92
Townes Charles s. 253
Toynbee Arnold s. 47, 164
Tresser Charles s. 364
Trivers Robert s. 223, 287, 542, 552, 553, 572
Tulip Nero (postać fikcyjna) s. 155–161
Tversky Amos s. 238, 537, 541, 542, 552, 553, 577
Tyszka Tadeusz s. 226, 551, 562, 596, 610

Ullmann-Margalit Edna s. 30
Updike John s. 108, 537

Vardi Yossi s. 203, 204
Veyne Paul s. 46, 532, 611
Visconti Luchino s. 28
von Neuman John s. 364

Wallace Alfred Russel s. 249, 553
Walpole Hugh s. 249
Wason P.C. s. 106, 107, 611
Watson Thomas s. 251, 537
Watts Duncan s. 325, 560, 572, 583, 600, 604, 611
Wegner Jochen s. 104, 539
Whitehead Alfred North s. 268, 264, 612
Willis J.C. s. 315, 599
Wilmott Paul s. 288, 574, 578, 592, 609
Wittgenstein Ludwig s. 29, 348, 409, 411

Yule G.U. s. 79, 315, 316, 365, 561, 588

Zielonka Piotr s. 226, 551, 572, 610
Zilber Yechezkel s. 431, 571
Zipf George s. 79, 316, 365, 560, 561, 600

Zakupiono w NEXTO: 2669844